

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

RODINNÝ DŮM DAMBOŘICE – HRUBÁ STAVBA

THE FAMILY HOUSE DAMBOŘICE – GROSS CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

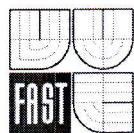
MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016



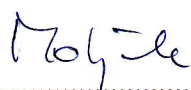
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

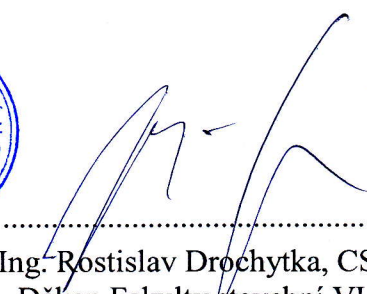
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Marek Štěřba
Název	Rodinný dům Dambořice - hrubá stavba
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Boris Biely
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2015
Datum odevzdání bakalářské práce	27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ,S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
- DOČKAL,K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- MUSIL,F, TUZA, K.:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

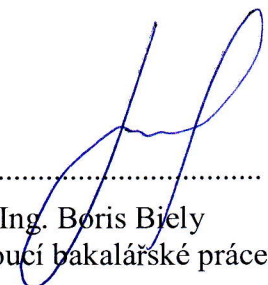
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



.....

Ing. Boris Bjely
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Marek Štěrba

Téma bakalářské práce: Rodinný dům Dambořice – hrubá stavba

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Limitky zdrojů technologické etapy – pracovníci, materiály, stroje
5. Technologický předpis pro zemní práce, základové konstrukce a hydroizolace
6. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
7. Časový plán pro technologickou etapu
8. Histogram zdrojů pro technologickou etapu - pracovníci
9. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
10. Kvalitativní požadavky pro provedení základových konstrukcí a hydroizolací
11. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: environmentální plán, průkaz zvedacího mechanismu (hydraulická ruka), výpočet potřeb staveništních energií, dopravní situace v blízkosti staveniště, detaily napojení exponovaných míst hydroizolací

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

ING. RADEK MARTIŇÁK

PROJEKCE POZEMNÍCH STAVEB

Konec 142, 696 35 Dambořice, IČ: 879 72 506

Tel: 723 792 745, ~~info@projekce-martinak.com~~

info@projekce-martinak.cz

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU na parc. Č. 7938, k.ú. DAMBOŘICE

studentovi

jméno: Marek Štěrba

datum narození: 7.11.1992

bydliště: Dambořice 257

který je studentem studijního oboru:

Pozemní stavby

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2015/2016,

V Dambořicích, dne 25.10.2015

podpis oprávněné osoby

razítko

Ing. Radek Martiňák
Projekce pozemních staveb
Konec 142, 696 35 Dambořice
IČ: 879 72 506, Tel.: 723 192 745

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je stavebně-technologické řešení hrubé stavby rodinného domu v Dambořicích. Rodinný dům se skládá z obytné části, garáže, výměnku a sklepa. Součástí této práce je technická zpráva, zařízení staveniště, technologický předpis zvolených prací, kontrolní a zkušební plány, návrh strojní sestavy, dopravní trasy, plán bezpečnosti a ochrany zdraví, ochrana životního prostředí, položkový rozpočet a harmonogram.

Abstract

The aim of this bachelor thesis is structural and technological solution of construction site building a house in Dambořice. House consists of a living area, garage, cellar and rooms for rent. Part of this work is a technical report, building equipment, technological prescription selected works, inspection and test plans, design of mechanical assemblies, routes, plan health and safety, environmental protection, itemized budget and schedule.

Klíčová slova

Stavba, staveniště, budova, technologický předpis, pracovní stroje, strojní sestava, zařízení staveniště, harmonogram, rozpočet, hlubinný základ, výkopy, technická zpráva, kontrolní a zkušební plán, ochrana životního prostředí.

Key words

Construction, construction site, building, technological regulation, working machinery, assembly, work site facilities, schedule, budget, deep foundations, excavating, technical reports, inspection and test plan, protection of the environment

Bibliografická citace VŠKP

Marek Štěrbá *Rodinný dům Dambořice - hrubá stavba*. Brno, 2016. 144 s., 16 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie,
mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22.5.2016

.....
podpis autora
Marek Štěřba

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Borisovi Bielemu za ochotu, trpělivost a cenné rady, které mi poskytoval v průběhu celého roku. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Radku Martiňákovi, za ochotu, poskytnutí informací o projektové dokumentaci a stavbě samotné.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině, přátelům a blízkým, za podporu.

OBSAH

Úvod.....	1
1. Technická zpráva stavebně technologického objektu	4
1.1 Základní informace o stavbě	4
1.1.1 Identifikační údaje.....	4
1.1.2 Obecná charakteristika	4
1.1.3 Objemové a prostorové údaje stavby	5
1.1.4 Členění stavby na objekty SO	5
1.1.5 Celkové urbanistické a architektonické řešení	6
1.1.6 Stavebně konstrukční řešení.....	6
1.2 Údaje o zastavěnosti území a dosavadním využití	10
1.3 Údaje o provedených průzkumech	10
1.4 Napojení stavby na technickou a dopravní infrastrukturu.....	10
1.4.1 Zdroje energií	10
1.4.2 Doprava na staveniště	11
1.5 Stavebně technologické části.....	11
1.5.1 Technická zpráva zařízení staveniště	11
1.5.2 Technologické předpisy	11
1.5.3 Kontrolní a zkušební plány	11
1.5.4 Návrh strojní sestavy.....	12
1.5.5 Technická zpráva širších dopravních vztahů	12
1.5.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	12
1.5.7 Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	12
1.5.8 Spotřeba energií	12
1.5.9 Položkový rozpočet.....	13
1.5.10 Časový plán stavby	13
1.5.11 Situace širších dopravních vztahů.....	13
1.5.12 Dopravní situace v blízkosti staveniště	13
1.5.13 Průkaz hydraulické ruky	13
2. Návrh zařízení staveniště k technologické etapě hrubé stavby	16
2.1 Základní informace o staveništi	16
2.2 Doprava	16
2.2.1 Mimostaveništní.....	16
2.2.2 Vnitrostaveništní	16
2.3 Napojení staveniště na inženýrské sítě	16

2.3.1	Přípojka NN	16
2.3.2	Přípojka vody	17
2.3.3	Přípojka splaškové kanalizace.....	17
2.3.4	Plynovodní přípojka	17
2.4	Objekty zařízení staveniště.....	17
2.4.1	Plochy a objekty staveniště	17
2.4.2	Zabezpečení staveniště.....	17
2.4.3	Značení staveniště	18
2.4.4	Ochrana životního prostředí.....	18
2.4.5	Buňky zařízení staveniště.....	18
2.4.6	Informace o buňce.....	18
3.	Technologický předpis pro provádění zemních prací	24
3.1	Obecné informace.....	24
3.1.1	Identifikační údaje stavby	24
3.1.2	Obecné informace o stavbě a staveništi	25
3.1.3	Obecné informace o procesu.....	25
3.2	Materiál a doprava.....	25
3.2.1	Materiál pro zemní práce	25
3.2.2	Skladování materiálu.....	26
3.2.3	Primární a sekundární doprava.....	27
3.3	Převzetí pracoviště	27
3.1	Obecné pracovní podmínky.....	27
3.2	Personální obsazení	28
3.3	Stroje a pracovní pomůcky	29
3.4	Pracovní postup	29
3.4.1	Skrývka části zeminy se stavební sutí.....	29
3.4.2	Podchycení základu stávající budovy	30
3.4.3	Vytyčení stavební jámy, rýh a objektu, zřízení stavebních laviček a vyvápnění stavební jámy a rýh u nepodsklepené části stavby	32
3.4.4	Výkop rýh a stavební jámy	33
3.4.5	Zaměření a vyvápnění rýh ve stavební jámě.....	33
3.4.6	Výkop rýh ve stavební jámy	34
3.4.7	Začištění výkopu a rýh	34
3.5	Jakost a kontrola kvality.....	34
3.6	BOZP.....	35

3.7	Ochrana životního prostředí	35
4.	Technologický předpis pro provádění základových konstrukcí.....	38
4.1	Obecné informace.....	38
4.1.1	Identifikační údaje stavby	38
4.1.2	Obecné informace o stavbě a staveništi	39
4.1.3	Obecné informace o procesu.....	39
4.2	Materiál a doprava.....	39
4.2.1	Materiál pro zemní práce	39
4.2.2	Skladování materiálu.....	40
4.2.3	Primární a sekundární doprava.....	40
4.3	Převzetí pracoviště	41
4.4	Obecné pracovní podmínky.....	41
4.5	Personální obsazení	42
4.6	Stroje a pracovní pomůcky	43
4.7	Pracovní postup	43
4.7.1	Provádění základových konstrukcí v podsklepené části objektu	43
4.7.2	Provádění základových konstrukcí u nepodsklepené části objektu	45
4.8	Jakost a kontrola kvality	46
4.9	BOZP.....	47
4.10	Ochrana životního prostředí.....	48
5.	Technologický předpis pro provádění hydroizolací.....	50
5.1	Obecné informace.....	50
5.1.1	Identifikační údaje stavby	50
5.1.2	Obecné informace o stavbě a staveništi	51
5.1.3	Obecné informace o procesu.....	51
5.2	Materiál a doprava.....	51
5.2.1	Materiál pro hydroizolace	51
5.2.2	Skladování materiálu.....	51
5.2.3	Primární a sekundární doprava.....	51
5.3	Převzetí pracoviště	52
5.4	Obecné pracovní podmínky.....	52
5.5	Personální obsazení	52
5.6	Stroje a pracovní pomůcky	53
5.7	Pracovní postup	53
5.7.1	Nanášení penetračního nátěru	53

5.7.2	Kladení vodorovných hydroizolačních pásů	54
5.7.3	Prostupy z PVC potrubí	54
5.8	Jakost a kontrola kvality	54
5.9	BOZP	55
5.10	Ochrana životního prostředí	55
6.	Kontrolní a zkušební plán pro monolitické základové konstrukce	58
6.1	Vstupní kontroly	58
6.1.1	Kontrola projektové dokumentace a jejich dokumentů	58
6.1.2	Kontrola připravenosti stavby	58
6.1.3	Kontrola strojů a zařízení	58
6.1.4	Kontrola pracovníků	58
6.1.5	Kontrola provedení zemních prací	59
6.1.6	Kontrola pažení a svahování	59
6.1.7	Kontrola provedení základové spáry	60
6.1.8	Kontrola dodávky bednění	60
6.1.9	Kontrola dodávky výztuže	60
6.1.10	Kontrola dodávky betonu	61
6.1.11	Kontrola přípojných míst	62
6.2	Mezioperační kontrola	63
6.2.1	2.1 Kontrola klimatických podmínek	63
6.2.2	Kontrola podkladní vrstvy	63
6.2.3	Kontrola provedení vytyčení bednění	63
6.2.4	Kontrola provedení zemního pásu	63
6.2.5	Kontrola bednění	63
6.2.6	Kontrola uložení výztuže do bednění	64
6.2.7	Kontrola dilatace	65
6.2.8	Kontrola pevnosti betonu	65
6.2.9	Kontrola betonáže	65
6.2.10	Kontrola ošetřování betonu	66
6.3	Výstupní kontrola	66
6.3.1	Kontrola geometrické přesnosti provedených základů	66
6.3.2	Kontrola prostupů	68
6.3.3	Kontrola povrchu betonu	68
7.	Kontrolní a zkušební plán hydroizolací	70
7.1	Vstupní kontrola	70

7.1.1	Kontrola projektové dokumentace	70
7.1.2	Kontrola připravenosti stavby	70
7.1.3	Kontrola strojů a zařízení	70
7.1.4	Kontrola pracovníků	70
7.1.5	Kontrola dodávky materiálů	70
7.1.6	Kontrola provedení základové desky	71
7.1.7	Kontrola prostupů	71
7.2	Mezioperační kontrola	71
7.2.1	Kontrola klimatických podmínek	71
7.2.2	Kontrola podkladní vrstvy – penetrační nátěr	71
7.2.3	Kontrola kladení a spojování hydroizolace	71
7.2.4	Kontrola napojení na prostupy	72
7.2.5	Kontrola napojení svislé a vodorovné HI	72
7.2.6	Kontrola ochrany svislé HI	72
7.3	Výstupní kontrola	72
7.3.1	Kontrola vizuální	72
7.3.2	Kontrola vakuovou zkouškou	72
7.3.3	Kontrola protokolu a provedených zkoušek	73
8.	Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé stavby	76
8.1	Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX	76
8.2	Nákladní automobil TATRA T158	79
8.3	Autodomíhávač BASIC LINE AM 8 C	81
8.4	Autočerpadlo SCHWING S 31 XT	82
8.5	Nákladní automobil TATRA T810 valník s hydraulickou rukou	84
8.6	Hydraulická ruky Palfinger PK 14001-EH HIGH PERFORMANCE	85
8.7	Stavební míchačka EUROMIX 125	87
8.8	Vibrační deska SCHEPPACH HP 3000 S	87
8.9	Vibrační pěch SCHEPPACH VS 1000	88
8.10	Ponorný vibrátor DIMAS VPE 2000	89
8.11	Vibrační lišta DYNAPAC BV 21 C	89
8.12	Míchadlo FRM FPM- 1600	90
8.13	Příklepová vrtačka Narex EVP 13 E-2H3	90
8.14	Úhlová bruska Narex EBU 23-26 A	90
8.15	Kompaktní ruční kotoučová pila Narex EPK 16 D	91
8.16	Motorová pila Stihl MS 391	91

8.17	Svářecí zařízení TELMIG 170.....	92
8.18	Digitální teodolit NIKON NE-103	92
8.19	Paletový vozík DF20	93
8.20	Stavební vrátek MINOR MILLENIUM BASE 500	93
9.	Technická zpráva širších dopravních vztahů	95
9.1	Obecné informace o lokalitě výstavby	95
9.2	Řešené trasy a zájmové body	95
9.2.1	TRASA 1: BRESTT s.r.o. Brno, Masná 110 – Dambořice	95
9.2.2	TRASA 2: ZAPA Beton, Holubice u Brna – Dambořice	98
9.2.3	TRASA 3: Stavebniny Sovová, Janův Dvůr – Dambořice	101
9.2.4	TRASA 4: Ratíškovice, pila Motloch s.r.o. – Dambořice	102
9.2.5	TRASA 5: Dambořice – skládka zeminy.....	105
10.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	108
10.1	Základní informace o BOZP	108
10.2	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	108
10.3	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	112
11.	Environmentální plán	130
11.1	Základní informace	130
11.2	Rozdělení odpadů	130
11.2.1	Staveništní odpad	130
11.2.2	Komunální odpad	131
11.2.3	Prach, hluk a únik provozních kapalin.....	132
11.2.4	Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti	133
11.3	Poučení.....	133
	Závěr	134
	Seznam obrázků	135
	Seznam tabulek	137
	Seznam literatury	138
	Seznam internetových stránek.....	140
	Seznam použitých zkratk a symbolů	142
	Seznam příloh.....	144

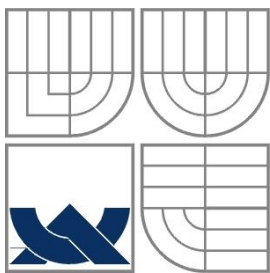
Úvod

Tématem této bakalářské práce je realizace stavební práce hrubé stavby rodinného domu v Dambořicích. Tuto stavbu jsem si zvolil z toho důvodu, že se nachází v místě mého bydliště a chtěl jsem pracovat na něčem co je mi blízké. Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o rodinný dům, tak jsou zde zajímavé práce především u spodní hrubé stavby, konkrétně v oblasti podsklepení.

Stavba se nachází v zastavěné oblasti v místě, kde již dříve stával rodinný dům. Tudíž je důležité napojení na sousední objekty. Ze severní strany se nachází objekt rodinného domu, který není podsklepený, zde stačí nově budovaný základ pouze prohloubit na stejnou výšku založení jako základ stávajícího objektu. O něco složitější je založení stavby v západní části. Zde je naše stavba částečně podsklepena, jedná se o mokrý sklep, ve kterém se nachází studna, kterou chtěl majitel zachovat. Na sklep navazuje stávající budova stodoly, která je ovšem nepodsklepená a musí se zde prohlubovat základ o 2,7m. prohlubování základu musí probíhat po částech, aby nedošlo k zřícení stávajícího objektu.

Hlavní budova rodinného domu je vyzděna z keramických tvarovek Porotherm, strop je zde železobetonový monolitický a v druhém patře se nachází obytné podkroví. Zbývající část stavby, garáž a výměnek jsou zděny z pórobetonových tvárnic Porfix, stropy jsou zde skládané z keramických vložek Hurdis. Půda je přístupná z prostoru garáže. Krov je z části hambálkový z části vaznicový, krytina keramická Tondach.

V této práci se zabývám především hrubou spodní stavbou.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

1. Technická zpráva stavebně technologického objektu

1.1 Základní informace o stavbě

1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Novostavba rodinného domu na parcele č. 7938, k.ú. Dambořice
Charakter stavby:	Objekt rodinného domu – novostavba
Obec:	Dambořice
Katastrální území:	Dambořice
Ulice:	Konec
Parcelní čísla pro výstavbu:	7938
Sousední parcely:	parcela č. 501, výměra 275 m ² , zastavěná plocha nádvoří, se stavbou č.p. 155 na parcele, LV 18, vlastnické právo Eva Ludínová, Konec 155, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 177, výměra 451 m ² , zahrada, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 5862/42, výměra 1890 m ² , ostatní plocha, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 7426/3, výměra 5220 m ² , ostatní plocha, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek – vedení přípojek, sjezd na komunikaci
Stavebník, investor:	Roman Mička, Lenka Mičková, Konec 177, 696 35 Dambořice
Projektant:	Ing. Radek Martiňák, IČ: 879 72506

1.1.2 Obecná charakteristika

Jedná se o novostavbu rodinného domu s garáží a výměnkem. Objekt je jednopodlažní s obytným podkrovím a částečně podsklepený v místě výměnku. Objekt se nachází v jižní části obce Dambořice s příjezdovou komunikací z východní strany.

1.1.3 Objemové a prostorové údaje stavby

Počet nadzemních podlaží: 2

Počet podzemních podlaží: 1

Zastavěná plocha: 201 m²

Užitná plocha: 770 m²

Obestavěný prostor: 1309 m³

1.1.4 Členění stavby na objekty SO

SO01 – Rodinný dům

SO02 – Garáž + Výměnek

SO03 – Zpevněné plochy

SO04 – Vodovodní přípojka

SO05 – Plynovodní přípojka

SO06 – Elektrická přípojka

SO07 – Splašková kanalizace

SO08 – Dešťová kanalizace

SO09 – Krytá pergola

1.1.5 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Umístění navrhované novostavby rodinného domu a jeho hmotové řešení respektuje požadavky vyhlášky č. 501/2006 Sb. a 268/2009 Sb., vyhovuje podmínkám územně plánovací informace a platnému územnímu plánu. Pozemek se nachází v území, jež není předmětem zájmu orgánu památkové péče, ani není součástí jiného ochranného pásma, poddolovaného, či záplavového území.

Navržený objekt se skládá ze dvou částí, které jsou zakomponovány do jednoho půdorysu. Jedná se o rodinný dům a garáž s navazujícím výměnkem pro jednoho z prarodičů. Dům je nepodsklepený jednopodlažní/přízemní objekt s obytným podkrovím a sedlovou střechou. Garáž je přízemní, nepodsklepená, se sedlovou střechou, bez využití půdního prostoru. Výměnek navazuje na garáž, je nepravidelného půdorysu a je částečně podsklepen, rovněž se sedlovou střechou. Celý objekt je osazen v nárožní poloze, v jižní části obce, ve východní části téměř obdélníkového pozemku, který se mírně svažuje k východu. Objekt je navržen téměř v totožné půdorysné stopě jako původní stavení, které bylo před nedávnem zbouráno a ctí stavební čáru, kterou určuje ze severu navazující stávající rodinný dům. Půdorysný tvar domu je ve tvaru L, kdy výměnek navazuje na stávající zděnou stodolu a celý objekt tak uzavírá nově vzniklý dvorek do átria domu. Ve dvorní části je na severní straně situována krytá pergola. Dům je svou delší stranou situován k místní komunikaci (ulice Konec) ze které je přístup na pozemek. Úroveň podlahy přízemí (1NP) je navržena na kótu 223,25 Bpv. Mezi garáží a přilehlou komunikací je ponechán odstup cca 5,5 m, který umožňuje, např. v případě návštěvy, parkování min dalších dvou automobilů. Rovněž je tak zajištěn odpovídající rozhled při sjezdu na veřejnou komunikaci.

Stěny domu i výměnku jsou zděné, zateplené kontaktním zateplovacím systémem, s probarvenou silikonovou omítkou (odstín podle výběru stavebníka během provádění stavby). Stěny garáže jsou zděné, bez zateplení. Sokl domu i garáže bude proveden z mozaikové dekorativní omítky (odstín podle výběru stavebníka během provádění stavby). Dřevěné prvky pergoly budou natřeny barevně tónovanou lazurou, zastřešení pergoly bude tvořeno polykarbonátovými deskami. Střešní krytina je navržena z keramických pálených tašek (tašky Tondach Stodo černá glazura). Okna a prosklené stěny budou z bílých plastových profilů. Oplechování parapetů a další klempířské konstrukce budou prováděny z titanžinkového plechu.

1.1.6 Stavebně konstrukční řešení

Objekt se skládá ze dvou odlišných částí. Hlavní obytný objekt je nepodsklepený rodinný dům s obytným podkrovím. Navazující vedlejší objekt, který obsahuje garáž a obytné prostory „výměnku“, je přízemní s částečným podsklepením. Oba celky tvoří jeden dilatační celek.

Před zahájením zemních prací se objekt rodinného domu vytyčí lavičkami. Vytyčení provede oprávněný geodet. Také se zřetelně označí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky. Vlastní zemní práce se začnou skryvkou části zeminy se zbytky stavební sutě, která zbyla na staveništi po demolici původního stavení.

Tato zemina bude odvážena na určenou skládku. Následně budou provedeny výkopy pro základové pasy a výkopy pro ležatou kanalizaci a další inženýrské sítě. Výkop posledních 100 mm pro základové pasy bude proveden ručně těsně před započítáním betonáže základových konstrukcí, aby nedošlo k promáčení základové spáry.

Dle výše zmíněného inženýrsko-geologického posudku jsou základové poměry jednoduché. Základová půda se v rozsahu stavebního objektu podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stejnou mocnost a jsou uloženy vodorovně nebo téměř vodorovně. Podzemní voda nebude do hloubky 2,5m ovlivňovat únosnost základové půdy.

Základy se budou skládat z monolitických pasů výšky 400mm, které budou ležet v hloubce cca 1,3 m od upraveného terénu u vnějších nosných stěn a cca 1 m u vnitřních stěn. Do pasů je nutno zabetonovat svislou výztuž $\Phi R12$ po 250mm, na kterou se „navlečou“ betonové tvárnice šířky 300 mm (250 mm), jejich dutiny se zalijí betonem. Do vodorovných spár betonových tvárnic bude rovněž vložena výztuž $\Phi R8$. Přes horní úroveň betonových tvárnic bude přetažen podkladní beton tř. C 20/25 vyztužen sítí Kari 150/150/6 u spodního a horního líce. Nenosné vnitřní příčky budou uloženy na podkladní beton. Zeminu pod podkladním betonem je nutno pečlivě po vrstvách zhutnit. Těsně pod podkladním betonem bude rozprostřena a zhutněna vrstva šterku tl. 150 mm, frakce 16/32. Betonáž základových konstrukcí nesmí být provedena na podmáčenou základovou spáru. Monolitická část základů a zalití ztraceného bednění bude provedeno v souladu s ČSN EN 206-1 z betonu C25/30 XC2. Do betonového základu (cca 100 mm od spodního líce) bude založen zemní pásek FeZn 30x4 mm. Základová spára základů severního štítu navazujícího na stávající sousední budovu bude provedena ve stejné hloubce jako základy sousedící zdi. Základy podsklepené části leží ve větší hloubce než základy sousední stávající stodoly. Pro zabezpečení stability stávajícího objektu je nutné stávající základy podchytit a jejich základovou spáru prohloubit na úroveň nových základů.

Nosné zdivo v obytné části tl. 300 mm a 250 mm bude provedeno z keramických pálených cihel Porotherm Profi P15 na maltu pro tenké spáry. Součástí systému jsou doplňkové cihly poloviční, koncové a rohové. Nosné zdivo ve vedlejší části objektu bude provedeno z pórobetonových tvárnic Siporex na tenkovrstvou maltu, příčky budou pórobetonové YTONG. Příčky rodinného domu v INP a v podkroví budou keramické Porotherm. Vzhledem k velikosti zemního tlaku není možné zdivo v 1.PP provést z keramických cihel. Proto bude provedeno z tvárnic ztraceného bednění tl. 300mm. Zdivo bude ve svislém směru při vnitřním líci vyztuženo výztuží $\Phi R12$ po 250mm a v každé vodorovné spáře výztuží $\Phi R8$. Tvarovky budou zality betonem C25/30-XC2. Svislá výztuž bude zakotvena do ztužujícího věnce. V patě bude stěna rozepřena betonem podlahy.

Strop nad 1.NP hlavní obytné části bude tvořen monolitickou křížem armovanou železobetonovou deskou tl. 200mm.

Stropní konstrukce nad vedlejší částí a nad 1.PP bude tvořena ocelovými válcovanými nosníky I160 po 1300mm a cihelnými stropními deskami Hurdis s patkami.

Ocelové nosníky budou položeny na žb. Věnc, respektive na ocelový průvlek ze dvou do krabice svařených profilů U200, který bude zároveň sloužit k vynesení sloupku plné vazby. Věnc bude probíhat i nosnou zdí mezi hlavní a vedlejší částí a bude zaručovat vodorovnou tuhost konstrukce.

Schodiště bude tvořeno zalomenými žb. deskami tl. 150mm s nadbetonovanými stupni.

Překlady v hlavní části budou většinou systémové (3x Porotherm překlad 7). Pouze nadokenní překlad v obývacím pokoji o světlosti 3,0m a překlad nad vstupem do pokoje světlosti 2,0m budou monolitické, spojené se stropní deskou, celkové výšky 450mm. Překlady ve vedlejší části budou součástí žb. věnce. Nad otvory bude do věnce vložena přídatná výztuž.

Střešní konstrukce nad uliční částí půdorysu bude tvořena krovem vaznicové soustavy s hřebenem rovnoběžným s uliční frontou. Nad částí budovy vybíhající do zahrady bude proveden nižší krov s hřebenem orientovaným téměř kolmo na hřeben uliční části.

Keramická střešní krytina, pojistná hydroizolace, latě a kontralatě, tepelná izolace a sádkartonový podhled budou nesený dřevěnými krokviemi umístěnými v osové vzdálenosti max. 1000mm, které budou uloženy na pozednice a na mezilehlé vaznice.

V hlavním objektu budou krokve podporovány ocelovými vaznicemi ze dvou do krabice svařených profilů U160, které budou uloženy na štítové a vnitřní příčné nosné zdivo. Vaznice budou v uložení podbetonovány. Krokve nad garáží budou podporovány dřevěnými vaznicemi, které budou uloženy na obvodové zdivo a na dřevěnou stojatou stolicí tvořenou kleštinami, sloupky se šikmými pásky a šikmými vzpěrami. Sloupky stolice budou ležet na nosném zdivu, resp. na průvleku ve stropní konstrukci. Krov nad výminkem bude proveden jako prostá krokevní soustava s krokviemi kotvenými ocelovým páskem ke stropní konstrukci. Návaznost kolmých částí krovu bude řešena osedláním krokvi na úžlabní krokve.

Výplně otvorů budou tvořit okna a dveře v plastovém rámu s izolačním trojsklem. Vnější výplně otvorů by měly být osazeny do obvodových stěn v rovině navazující na tepelně izolační vrstvu, nebo musí účinná tepelně izolační vrstva v dostatečné tloušťce překrývat rám okna nejméně o 30 - 40 mm. Osazovací spára mezi ostěním otvoru a rámem výplně otvoru musí být účinně a trvale tepelně izolována a těsněna. Tyto úpravy výrazně omezí tepelný most a tepelnou vazbu po obvodě okna.

Interiérová dveřní křídla budou převážně jednokřídlová, otočná s polodrážkou, dřevěná, šířky 600 až 900 mm. Dveře budou převážně ze 2/3 prosklené, dýhované osazené do dřevěných obložkových zárubní.

Hydroizolace proti zemní vlhkosti a střednímu radonovému riziku je uvažována z jednoho modifikovaného asfaltového pásu např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Pro vytvoření hydroizolační stěrky pod keramické obklady a dlažby v koupelně bude použita dvousložková nátěrová flexibilní hmota na polyuretanové bázi bez obsahu rozpouštědel.

V místnostech hygienického zázemí, v technické místnosti, v chodbě, v zádveři, ve spíži a v komoře pod schody bude jako podlahová krytina použita keramická dlažba. V hlavním obytném prostoru je navržena vinylová podlaha s podlahovým vytápěním, v ložnicích a v dětských pokojích rovněž vinylová podlaha – bez podlahového vytápění. Železobetonové schodiště bude mít stupně obloženy masivními dřevěnými nášlapy, stejně tak bude řešena mezipodesta.

V INP budou podhledy pouze v hygienickém zázemí, v podkroví budou podhledy v celém rozsahu, jako část stropu zavěšená na nosné konstrukci krovu. Ve většině místností bude na strop použit podhled ze sádrokartonových desek KNAUF WHITE tl. 12,5 mm. V koupelně bude na strop použit podhled ze sádrokartonových desek KNAUF GREEN tl. 12,5 mm, impregnovaný, vhodný do vlhkého prostředí. Sádrokartonové desky jsou přišroubovány k ocelovému roštu ve dvou úrovních, který je přichycen k dřevěné stropní konstrukci. Podhledy jsou navrženy jako systém, včetně řešení dilatací a nosného ocelového roštu. Sádrokartonové podhledy budou s pružně dotmelenými spárami podél stěn. Podhledy budou přetmeleny, přebroušeny, znovu přetmeleny a opatřeny finální povrchovou úpravou.

Vnitřní omítky a stěrky jsou opatřeny malířským nátěrem. Sádrokartonové konstrukce jsou opatřeny malířským nátěrem pro sádrokarton bílé barvy. Vnější dřevěné konstrukce, budou opatřeny základním napouštědlem na dřevo a tixotropní silnovrstvou lazurou na dřevo.

Veškeré klempířské prvky jsou navrženy z titanzinkového plechu.

Investor požaduje do obytných místností osadit na okna vnitřní žaluzie, projektant však u okenních otvorů obytných místností na západní fasádě doporučuje osadit mnohem účinnější vnější žaluzie, případně zastínění řešit vnější konstrukcí slunolamu. Vnitřní žaluzie jsou méně účinné a v letním období hrozí přehřívání těchto místností.

Větrání objektu je navrženo přirozeně okny případně dveřmi. Odtah par v kuchyni bude zajištěn digestoří s axiálním ventilátorem a troubou z PVC vyvedenou na fasádu objektu. Místnosti uvnitř dispozice (šatna) bez možnosti přirozeného větrání budou odvětrány nuceně odtahovým ventilátorem a troubou z PVC vyvedenou na fasádu objektu nebo do půdního prostoru. Potrubí bude opatřeno plastovou mřížkou proti dešti a hmyzu.

*V objektu se nachází dva typy komínů. Odvod spalin od plynového kotle v provedení turbo (uzavřený spotřebič) bude proveden dle podkladů výrobce svislým koaxiálním dvouplášťovým kouřovým nástavcem přes střešní plášť do venkovního prostředí. Nástavec bude sloužit pro odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu. Provedení odkouření bude odpovídat požadavkům ČSN 73 4201. Druhý typ komína je navržen pro odvod spalin od krbových kamen, umístěných v obývacím pokoji. Je navrženo komínové těleso v systému Schiedel UNI*** plus – jednopřůduchový s větrací šachtou.(1)*

1.2 Údaje o zastavěnosti území a dosavadním využití

Pozemek se nachází v jižní okrajové části obce Dambořice v zastavěné části na okraji ulice Konec. Po provedení demolice stávajícího rodinného domu a mlatu je na území srovnaná pláň se zbytky suti a hlíny. Na daném pozemku se ještě nachází stodola s navazujícím hospodářským stavením. Pozemek je přístupný z místní komunikace, která ho lemuje z východní části. Vlastníci sousedních pozemků jsou o stavbě informováni.

1.3 Údaje o provedených průzkumech

- **Inženýrsko-geologický průzkum – RNDr. Peter Beňák, srpen 2013**

V zájmovém prostoru byla strojně realizována 1 kopaná sonda do hloubky 2,5 m. Ze sondy nebyl odebrán vzorek zeminy na laboratorní zkoušky. Z výsledků prací vyplývá, že zájmové území je do hloubky 2,5 m budované sedimenty kvartéru. Kvartérní sedimenty jsou reprezentovány eolickými sedimenty – spraše a sprašové hlíny svrchního pleistocénu. Pod navážkou reprezentovanou hlínou prachovitou, světlehnědé barvy s úlomky cihel a betonu o mocnosti 0,2 m se nachází v intervalu 0,2 – 1,2 m hlína prachovitá (F6,CI), světlehnědá, tuhá se střední plasticitou a v intervalu 1,2 – 2,5 m hlína prachovitá (F6,CI), světlehnědá, pevná se střední plasticitou. Hladina podzemní vody nebyla v sondě do hloubky 2,5 m naražena. Základové poměry projektovaného objektu lze v souladu s ČSN 73 1001 označit jako jednoduché. Základovou půdu bude při hloubce založení 0,8 – 1,0 m od povrchu stávajícího terénu tvořit hlína prachovitá, světlehnědá, tuhá se střední plasticitou (F6,CI).

- **Stanovení radonového indexu pozemku – RNDr. Peter Beňák, srpen 2013**

Z hlediska radonového indexu lze plánovaný stavební pozemek zařadit k pozemkům se středním radonovým indexem.(1)

1.4 Napojení stavby na technickou a dopravní infrastrukturu

1.4.1 Zdroje energií

Všechny přípojky pro technickou infrastrukturu budou dle vyjádření **technika provozního střediska VaK Kyjov pana Něničky**, ponechány stávající. Spadají sem přípojky vodovodní, elektrické, plynovodní a kanalizace.

Pro zásobování vodou se použije stávající vodovodní přípojka z PE ø32 s vodoměrem ve stávající vodoměrné šachtě.

Stávající kanalizační přípojka je napojena na kanalizační stoku a zakončena novou revizní šachtou ø420, přípojka je provedena z PVC 160.

Dešťová kanalizace je z venkovní části objektu napojena na kanalizaci a ve vnitřní části ústí do podzemní nádrže na dešťovou vodu, nádrž je opatřena přepadem, který ústí do trativodu vyvedeného na zadní část pozemku stavebníka.

Elektrická přípojka bude provedena zemním kabelovým vedením v PVC chrániče z kabelové skříně umístěné na sloupu veřejného osvětlení do kabelové skříně HDS. Z kabelové skříně bude vedena kabelem do elektroměrné skříně EL, které se nachází hned vedle skříně HDS.

Zemní plyn bude do objektu přiváděn stávající ocelovou plynovodní zemní přípojkou, vyústěnou v nice na fasádě objektu. Uvnitř niky je osazen HUP.

1.4.2 Doprava na staveniště

Příjezd na staveniště je zajištěn pouze z východní strany a to z ulice Konec. Jedná se pouze o jednu příjezdovou cestu, ale zajistí dostatečné napojení stavby na dopravní infrastrukturu.

1.5 Stavebně technologické části

1.5.1 Technická zpráva zařízení staveniště

Technická zpráva zařízení staveniště je podrobněji řešena v kapitole **2. Návrh zařízení staveniště**. Zařízení staveniště bude navrhováno pro technologickou etapu hrubé stavby. V příloze **7. Situace zařízení staveniště** je přiložen výkres Situace zařízení staveniště, kde je vidět rozsah staveniště, příjezdové cesty, napojení na energie pro potřeby zařízení staveniště, skládky materiálů a umístění zázemí pro pracovníky.

1.5.2 Technologické předpisy

V této části bude zpracováván technologický předpis pro zemní práce, základy a hydroizolace. Předpisy budou podrobněji zpracovány v kapitole **3. Technologický předpis pro provádění zemních prací**, **4. Technologický předpis pro provádění základových konstrukcí**, **5. Technologický předpis pro provádění hydroizolací**. Tyto předpisy obsahují informace o stavbě a vybraných pracích, vytěžené zemině, množství materiálu, jeho skladování a dopravě, převzetí pracoviště, samotný postup a podmínky výstavby daných etap, personální obsazení, využití stroje a pracovní pomůcky, BOZP a environmentální plán.

1.5.3 Kontrolní a zkušební plány

Z technologické etapy hrubé stavby byly vybrány ke zpracování kontrolní a zkušební plány pro základové konstrukce a hydroizolace. KZP pro základové konstrukce je řešen v kapitole **6. Kontrolní a zkušební plán pro monolitické základové konstrukce** a dále v kapitole **7. Kontrolní a zkušební plán pro hydroizolace**. V těchto kapitolách jsou podrobně rozepsány všechny nutné kontroly, kdo je provádí, jak se provádí a zda splňují dané požadavky ke splnění výsledné kvality. V příloze **8. Kontrolní a zkušební plán pro monolitické základové konstrukce** a v příloze **9. Kontrolní a zkušební plán pro hydroizolace** jsou pak tabulky pro KZP obou zvolených etap.

1.5.4 Návrh strojní sestavy

V kapitole **8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé stavby** jsou popsány veškeré stroje, nářadí a zařízení použité v dané etapě. Nalezneme zde parametry k jednotlivým strojům předložené výrobcem.

1.5.5 Technická zpráva širších dopravních vztahů

Kapitola **9. Technická zpráva širších dopravních vztahů** řeší problematiku dopravy zdících materiálů, dřeva, betonu, výztuže a bednění a také odvoz zeminy na skládku.

1.5.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

V kapitole **10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci** se řeší rizika a zranění, které mohou, vzniknou při realizaci stavby. Podkladem jsou dokumenty nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a také nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

1.5.7 Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Kapitola **11. Environmentální plán** popisuje ochranu životního prostředí. Je zde popsáno řešení jak nakládat s odpady, stavebními i komunálními, vzniklými při realizaci stavby, ochrana proti hluku a prašnosti při provádění stavby k okolní zástavbě, způsob nakládání s odpadními vodami, postup při úniku provozních kapalin a v neposlední řadě ochranu životního prostředí. Je nezbytně nutné, aby bylo vše výše zmíněné v souladu s následujícími zákony a vyhláškami: zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech, vyhláška č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady, dále vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů a nařízením vlády č. 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

1.5.8 Spotřeba energií

Příloha **1. Spotřeba energií** obsahuje výpočty a dimenze vodovodního potrubí sloužícího ke staveništním účelům a také výpočty a dimenze elektrické přípojky.

1.5.9 Položkový rozpočet

V programu BUILD POWER byl vytvořen položkový rozpočet pro technologickou etapu hrubé stavby v příloze **2. Položkový rozpočet**.

1.5.10 Časový plán stavby

V programu CONTEC byl vytvořen řádkový harmonogram pro etapu hrubé stavby, obsažen v příloze **3. Časový plán stavby**.

1.5.11 Situace širších dopravních vztahů

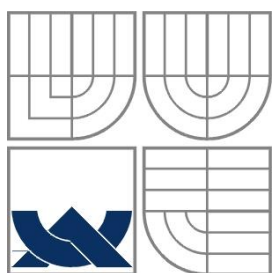
V této části se zabýváme řešením dopravní trasy materiálu k dané technologické etapě na stavenišť. Jedná se o dopravu betonu autodomíchávačem, dopravu bednění, výztuže, dřeva a zdících prvků na valnicích a odvoz vytěžené zeminy na nákladních automobilech. Trasy jsou zaznamenány v mapě v příloze **4. Situace širších dopravních vztahů**.

1.5.12 Dopravní situace v blízkosti staveniště

Tato kapitola se zabývá dopravním značením v blízkosti staveniště. Podrobná mapka je v příloze **5. Situace dopravních vztahů v blízkosti staveniště**.

1.5.13 Průkaz hydraulické ruky

Příloha **6. Průkaz hydraulické ruky** obsahuje technické parametry navrženého zdvihacího prostředku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. NÁVRH ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ K TECHNOLOGICKÉ EATPĚ HRUBÉ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

2. Návrh zařízení staveniště k technologické etapě hrubé stavby

2.1 Základní informace o staveništi

Pozemek určený k výstavbě se nachází v jižní části obce Dambořice na ulici Konec v její okrajové části (rohové části). Místo je vymezeno na severní straně stávající zástavbou rodinného domu, na západní straně je ohraničeno stávajícím oplocením, na jižní straně je pak vymezeno polní cestou ve vlastnictví obce Dambořice a z východní strany je stavební místo lemováno příjezdovou cestou, taktéž ve vlastnictví obce Dambořice. Jelikož je pozemek staveniště lehce stísněn, bude k potřebám zařízení staveniště využíváno stávajícího stavení jako skládky stavebních materiálů. Taktéž bude s obcí Dambořice domluven dočasný zábor obou komunikací pro příjezd nákladních automobilů při dopravě materiálu. Staveniště bude oploceno drátěným plotem pronajatým od firmy Johnny servis a stávajícím oplocením. Na východní straně bude umístěna příjezdová brána, která bude opatřena nápisem POZOR VÝJEZD VOZIDEL STAVBY a ZÁKAZ VSTUPU NA STAVENIŠTĚ, POZOR STAVENIŠTĚ. Staveniště bude také napojeno na síť vodovodní i elektrické.

2.2 Doprava

2.2.1 Mimostaveništní

Všechny nákladní automobily, stavební technika a osobní automobily pracovníků budou přijíždět ke staveništi po ulici Konec.

2.2.2 Vnitrostaveništní

Horizontální – na staveništi bude pouze jedna cesta, která bude obousměrná. Povede od hlavní brány podél hraniční čáry pozemku až ke vjezdu do stodoly, která bude využívána jako sklad stavebního materiálu.

Vertikální – ve fázi hrubé stavby bude třeba nákladního automobilu s hydraulickou rukou, který bude schopen dopravit palety zdících prvků z ulice Konec na základovou desku. Bude zapotřebí autočerpadlo k provedení monolitické stropní konstrukce. Dále bude z vnitřní části objektu zbudovaný vrátek pro přepravu drobného stavebního materiálu do 2.NP.

2.3 Napojení staveniště na inženýrské sítě

2.3.1 Přípojka NN

Elektrická přípojka bude provedena zemním kabelovým vedením v PVC chrániče z kabelové skříně umístěné na sloupu veřejného osvětlení do kabelové skříně HDS. Z kabelové skříně bude vedena kabelem do elektroměrné skříně EL, které se nachází hned vedle skříně HDS.

Pro potřeby staveniště bude elektrická energie zajištěna z kabelové skříně HDS, odkud bude rozváděna k odběrným místům pomocí kabelových prodlužek.

2.3.2 Přípojka vody

Pro zásobování vodou se použije stávající vodovodní přípojka z PE $\varnothing 32$ s vodoměrem ve stávající vodoměrné šachtě.

Pro potřeby staveniště bude voda rozváděna ze stávající přípojky pomocí vodovodních hadic.

2.3.3 Přípojka splaškové kanalizace

Přípojka splaškové kanalizace nebude pro zařízení staveniště potřebná.

2.3.4 Plynovodní přípojka

Plynovodní přípojka nebude pro zařízení staveniště potřebná.

2.4 Objekty zařízení staveniště

2.4.1 Plochy a objekty staveniště

Provozní

- Oplocení okolo staveniště
- Staveništní skládky o plochách 82m^2 a $97,5\text{m}^2$
- Staveništní přípojka elektrické energie a vodovodu
- Staveništní buňka jako sklad drobného materiálu

Výrobní

- Zázemí pro pracovníky ve stavební buňce
- Hygienické zázemí v mobilním WC s umyvadlem

2.4.2 Zabezpečení staveniště

Pozemek určený k výstavbě je neoplocený, je tedy nutné z hlediska zabezpečení staveniště zbudovat dočasné oplocení. Po dobu výstavby bude možné využít také část stávajícího oplocení. Toto oplocení je znázorněno v příloze a po dokončení stavby bude nadále sloužit jako oplocení stavebního pozemku. Brána u vstupu a vjezdu na staveniště bude opatřena visacím zámkem, aby bylo zabráněno vstupu nepovolaných osob. Na plotu bude umístěno značení varující před vstupem nepovolaných osob, a také před možností úrazu. V situaci, kdy na staveniště přijede nákladní auto s materiálem, autodomývač s betonem nebo jakékoli jiné auto, které se na staveniště nemůže dostat z příjezdové cesty, bude plot na nezbytnou dobu částečně demontován. Po skončení vykládky, bude plot opět uveden do původního stavu.

2.4.3 Značení staveniště

Na oplocení staveniště budou vyvěšeny značky, které upozorňují na zákaz vstupu nepovolaných osob a na možnost zranění. Dále zde také budou vyvěšeny informace o stavebníkovi a stavební povolení.



Obr. 1 Značky sloužící na upozornění před riziky na staveništi

2.4.4 Ochrana životního prostředí

Při návrhu stavby byly zohledněny veškeré požadavky tak, aby byly v souladu s platnými právními předpisy a vyhláškami. Nesmí docházet k nadměrnému úniku toxických kapalin a provozních látek ze strojů. Třídění a nakládání s odpady se bude řídit ustanovením Ministerstva životního prostředí dle vyhlášky 381/2001 Sb. Detailněji je tato problematika popsána v kapitole 13. **Environmentální plán**, kde jsou také popsány způsoby řešení omezení hluku a prachu.

2.4.5 Buňky zařízení staveniště

Na stavbě bude využíváno dvou kontejnerů a jedno mobilní WC s umyvadlem. Tyto objekty budou umístěny v rohové části staveniště na jihozápadní straně. Terén je zde mírně svažité, proto je nutné část povrch vyrovnat. Objekty budou uloženy na dvou dřevěných hranolcích. K objektům bude přivedena přípojka elektřiny a vody. Do mobilního WC s umyvadlem stačí jednou za čas připojit vodovodní hadici k doplnění vody na umývání rukou. Dopravu na staveniště zajistí firma, která objekty pronajímá, stejně tak zajistí u mobilního WC s umyvadlem jeho pravidelný vývoz. Objekty budou na staveništi rozmístěny dle přílohy 7. **Situace zařízení staveniště**.

2.4.6 Informace o buňce

Mobilní WC JOHNNY SERVIS

Mobilní toaleta se speciálním systémem splachování. Oběhový systém nádrže je ovládán nožním splachováním.

Součástí toalety je i umyvadlo s hygienickým nožním dávkováním vody pro cca 1000 použití, tekuté mýdlo, papírové ručníky nebo zrcadlo.



Obr. 2 Mobilní WC s umyvadlem

<i>Vnější výška</i>	<i>231 cm</i>
<i>Vnitřní výška</i>	<i>208 cm</i>
<i>Vnější šířka</i>	<i>110 cm</i>
<i>Vnitřní šířka</i>	<i>104 cm</i>
<i>Vnější délka</i>	<i>119 cm</i>
<i>Vnitřní délka</i>	<i>104 cm</i>
<i>Sběrná nádrž</i>	<i>227 litrů</i>
<i>Výška sedátka</i>	<i>48 cm</i>
<i>Hmotnost (plastová základní ližina)</i>	<i>85,8 kg (9,3 kg umyvadlo)</i>
<i>Plocha pro štítek na bočním panelu</i>	<i>30 x 58 cm</i>
<i>Plocha pro štítek na panelu dveří</i>	<i>40 x 53 cm</i>

Tab. 1 Parametry WC

<i>Výška</i>	<i>620 mm</i>
<i>Šířka</i>	<i>1040 mm</i>
<i>Hloubka</i>	<i>610 mm</i>
<i>Hmotnost - prázdná</i>	<i>16,65 kg</i>
<i>Nádrž</i>	<i>132 litrů</i>
<i>Kapacita čerpadla (na zdvih)</i>	<i>236 ml</i>

Tab. 2 Parametry splachovacího zařízení

<i>Objem</i>	<i>56,8 litrů</i>
<i>Výška</i>	<i>1100 mm</i>
<i>Šířka</i>	<i>500 mm</i>
<i>Hloubka</i>	<i>220 mm</i>
<i>Kapacita čerpadla (na zdvih)</i>	<i>59,14 ml</i>

Tab. 3 Parametry umyvadla

▪ **Skladový kontejner 10'' 3000x2435x3600 mm**

Označení : SK10

Vnější rozměry /DxŠxV/: 3000 x 2435 x 2600 mm

Konstrukce: Celoodcelová svařená z ocelových profilů

Stěny: Lakovaný trapézový plech tl. 1,5 mm

Strop: Lakovaný hladký plech tl. 2mm, vyspádovaný

Podlaha: Rýhovaný nebo slzičkový plech, lakovaný

Vrata: Dvoukřídlá ocelová vrata 2300x2350mm s tyčovým zavíráním a gumovým těsněním

Povrchová úprava : lakováno

Elektroinstalace : není

Manipulace : jeřáb

▪ **Obytný kontejner 10 3000x2435x2820 mm**

Označení: OK06 Obytný kontejner 10'

Vnější rozměry /DxŠxV/: 3000 x 2435 x 2820 mm

Venkovní opláštění: Trapézový plech 0,55 mm

Stěny: Bílá laminová dřevotříska tl 10 mm

Strop: Bílá laminová dřevotříska tl 10 mm

Podlaha: PVC lino 1,4 mm, mramorované

Dveře: Ocelové, izolované 810x1970 mm, lakované

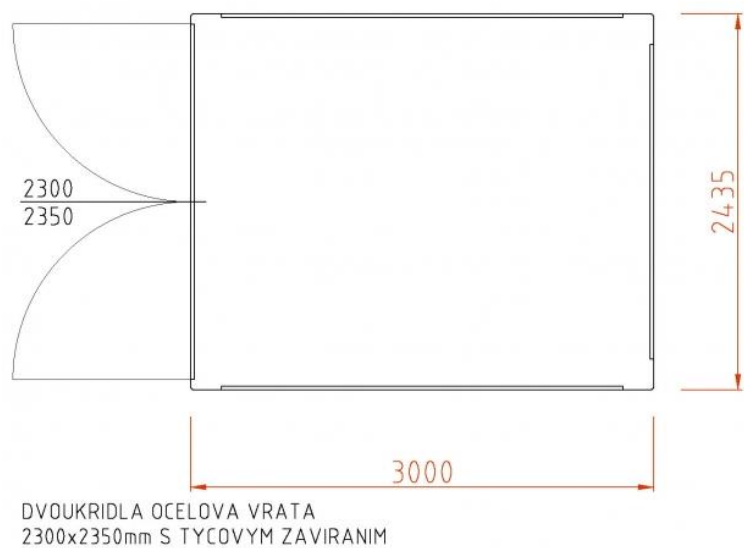
Okna: Plastová s izotermickým sklem, bílá, 1x 900x1200 mm, jednokřídlé

Elektroinstalace: ve stěnách, provedení dle ČSN 33 200, 3x400/230V AC, dI = 30mA,

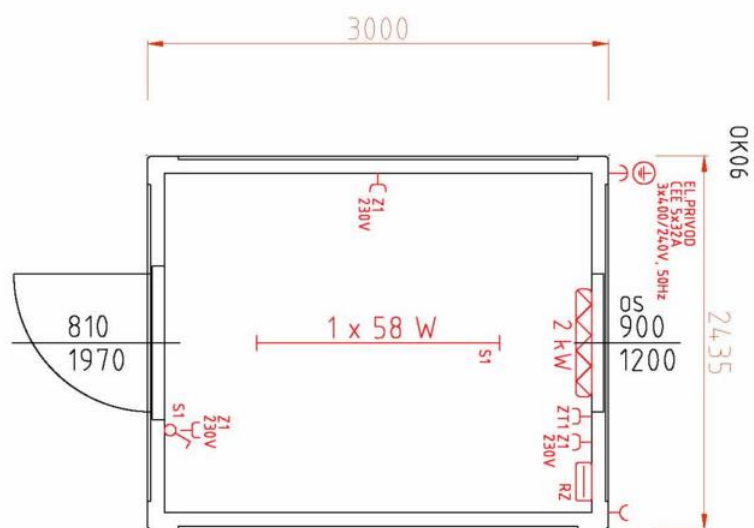
2x jistič, 1x vypínač, 4x zásuvka, 1x 1x58W osvětlení, 1x přívodka CEE 5x32A, 1x

zásuvka CEE 5x32A Izolace: Minerální vlnou, strop 80 mm, stěny 80 mm, podlaha 80mm, (požární třída A1)

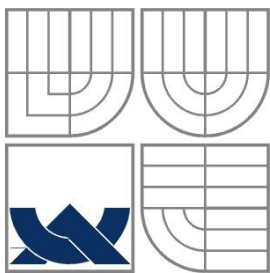
Manipulace: jeřáb



Obr. 3 Skladový kontejner SK10



Obr. 4 Obytný kontejner OK06



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH PRACÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

3. Technologický předpis pro provádění zemních prací

3.1 Obecné informace

3.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Novostavba rodinného domu na parcele č. 7938, k.ú. Dambořice
Charakter stavby:	Objekt rodinného domu – novostavba
Obec:	Dambořice
Katastrální území:	Dambořice
Ulice:	Konec
Parcelní čísla pro výstavbu:	7938
Sousední parcely:	parcela č. 501, výměra 275 m ² , zastavěná plocha nádvoří, se stavbou č.p. 155 na parcele, LV 18, vlastnické právo Eva Ludínová, Konec 155, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 177, výměra 451 m ² , zahrada, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 5862/42, výměra 1890 m ² , ostatní plocha, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 7426/3, výměra 5220 m ² , ostatní plocha, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek – vedení přípojek, sjezd na komunikaci
Stavebník, investor:	Roman Mička, Lenka Mičková, Konec 177, 696 35 Dambořice
Projektant:	Ing. Radek Martiňák, IČ: 879 72506

3.1.2 Obecné informace o stavbě a staveništi

Jedná se o novostavbu rodinného domu s garáží a výměnkem. Objekt je jednopodlažní s obytným podkrovím a částečně podsklepený v místě výměnku. Objekt se nachází na jižní části okraje obce Dambořice s příjezdovou komunikací z východní strany.

Před zahájením zemních prací se objekt rodinného domu vytyčí lavičkami. Vytyčení provede oprávněný geodet. Také se zřetelně označí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky. Vlastní zemní práce se začnou skrývkou části zeminy se zbytky stavební sutě, která zbyla na staveništi po demolici původního stavení. Tato zemina bude odvážena na určenou skládku. Následně budou provedeny výkopy pro základové pasy a výkopy pro ležatou kanalizaci a další inženýrské sítě. Výkop posledních 100 mm pro základové pasy bude proveden ručně těsně před započítím betonáže základových konstrukcí, aby nedošlo k promáčení základové spáry. Výkopy pro inženýrské sítě musí být vyspádovány směrem od objektu, aby nepřiváděly vodu do zeminy pod objektem. V průběhu výkopových prací bude třeba základovou spáru vždy důsledně chránit proti mechanickému poškození a před nepříznivými klimatickými vlivy. Pro zhutnění násypy bude použit vhodný materiál např. vhodná zemina z výkopů. Násypy budou hutněny po vrstvách tl. max. 0,2 m.(1)

3.1.3 Obecné informace o procesu

Tento technologický předpis se zabývá prováděním zemních prací, tedy způsobem odstranění části zeminy se zbytky stavební suti, výkopem základových rýh a rýh pro ležatou kanalizaci, dále pak výkopem stavební jámy u podsklepené části objektu a prohloubením základů pod sousední stávající budovou. Základovou půdu bude tvořit prachovitá hlína se střední plasticitou tuhé konzistence. Zemina byla zařazena podle dříve platné ČSN 73 1001 do třídy F6,CI s výpočtovou tabulkovou únosností 100kPa. Na pozemku byla provedena jedna zkušební sonda do hloubky 2,5 m, nebyla zde objevena hladina podzemní vody.

3.2 Materiál a doprava

3.2.1 Materiál pro zemní práce

Hlavním materiálem pro zemní práce je zemina, především tedy její odvoz na skládku. Zemina spadá do třídy těžitelnosti II. Dalšími materiály jsou dřevěné fošny a hranoly, hřebíky, vápno, rezný provaz, kari síť a betonářská výztuž. Dřevěné fošny a hranoly budou složité k výrobě kolíků, laviček, klínů a vytyčovacích křížů, a dále také jako pažení u stavební jámy a bednění u podbetonovávání základů stávající budovy.

Materiál	Rozměry (mm)	Množství
Dřevěné fošny	25x150x4000	60 ks
Dřevěné hranoly	80x80x4000	12 ks
Dřevěné fošny	60x160x1000	10 ks
Hřebíky stavební	Délka 100 mm	1x5 kg
Vápno		2x20 kg
Režný provaz	25000	5 ks
Výztužná kari síť	150/150/6	45 m ²
Betonářská výztuž	ØR18	24 m
Vázací drát	Ø 1,4/ 20000	1 ks

Tab. 4 Výpis kusového materiálu

Materiál	Objem zeminy zhutněné (m³)	Objem zeminy nakypřené (m³)
Skrývka části zeminy se stavební sutí	50,8	58,42
Stavební jáma	111,15	127,8
Rýhy pod objektem SO 01	37,83	43,5
Rýhy pod objektem SO 02	19,1	21,96
Zemina pod stávajícím základem	36,67	42,17
Ponechaná zemina na staveništi	60,6	69,7

Tab. 5 Objem vytěžené zeminy

Druh	Množství
Beton C 25/30	12,5 m ³
Kari síť 150/150/6	30 m ²

Tab. 6 Materiál potřebná k podchycení stávajícího základu

3.2.2 Skladování materiálu

Všechn dřevěný materiál a výztuže budou skladovány na dřevěných hranolech ve stávající budově (zastřešená plocha).

Všechn spotřební materiál a ruční nářadí bude uskladněno v uzamykatelném kontejneru SK10, který bude vždy po odchodu všech pracovníků ze staveniště uzamčen. Vytěžená zemina bude ze staveniště odvezena na skládku vzdálenou 3 km. Část zeminy bude na staveništi ponechána pro zásypové a dokončovací práce.

3.2.3 Primární a sekundární doprava

Primární doprava na staveniště bude zajištěna nákladním automobilem TATRA T810 s hydraulickou rukou, které bude na staveniště dovážet především řezivo a výztuž. Ostatní drobný materiál si zajistí stavebník sám svým vlastním osobním automobilem. K odvozu zeminy budou pronajaty dva nákladní automobily tatra T158, které musí být při opouštění staveniště vždy řádně očištěny. Veškerá těžba zeminy bude prováděna rypadlem na kolovém podvozku JCB 2CX. Pro dopravu betonové směsi k podchycení stávajícího základu bude složit autodomíchávač.

Pro sekundární dopravu po staveništi poslouží stavební kolečka, která má ve vlastnictví stavebník.

3.3 Převzetí pracoviště

Před zahájením zemních prací musí být na staveništi dokončené veškeré demoliční práce stávajícího objektu. Vzhledem k tomu, že na staveništi v minulosti již jeden objekt stál, nebude tedy nutné provádět sejmutí ornice ani její skladování. Dále je na staveništi zhotoveno oplocení, které je z části provedeno ze stávajícího oplocení a dočasně postaveného oplocení pro potřeby stavby. Jsou zhotoveny přípojky inženýrských sítí s řádným označením. Také je kompletně přebrána a schválena projektová dokumentace a povolení stavby. Veškeré tyto informace se zapíší do stavebního deníku. V případě, že není některá z těchto věcí hotová, zemní práce nebudou zahájeny.

3.1 Obecné pracovní podmínky

Stavební parcela je již oplocená s přístupem z ulice Konec. Na parcele jsou dokončeny demoliční práce předešlého objektu. Jsou zřízeny přípojky inženýrských sítí. Staveniště bude napojeno k elektrické rozvodné skříni a z ní budou napájeny veškeré elektrické stroje používané při provádění stavby a obytná buňka sloužící jako zázemí pracovníků. Přípojka je vedena podél oplocení k obytné buňce a plastovou chráničkou dále skrz stavbu v základových konstrukcích k míchacímu centru a stavebnímu vrátku. Kanalizace jako taková nebude pro provoz staveniště potřebná, ale i tak bude zhotoven odvod dešťové vody z atriové části stavby do jímky na dešťovou vodu, který bude opatřen přepadem s trativodem, vyústěným na zadní straně stavebního pozemku. Tato kanalizace může být zřízena těsně před dokončením střešní krytiny, aby nedošlo v případě deště k vytopení dvora. Taktéž může být zhotoven odvod vody z venkovní části střechy. Voda bude napojena z vodoměrné šachty pomocí plastové hadice ø20 mm a bude vedena k mobilnímu WC a míchacímu centru. Trasa vody bude vedena téměř stejně jako trasa elektřiny. Trasy vedení přípojek jsou znázorněny v příloze **7. Situace zařízení staveniště**. Plynová přípojka zůstává stávající, zakončená HUP a nebude

využívána pro potřeby staveniště. Na staveništi budou zřízeny dvě buňky a jedno mobilní WC s umyvadlem. Jedna z nich je obytná, napojená na elektrickou energii a druhá slouží jako sklad drobného materiálu a nářadí. V případě nepříznivých klimatických podmínek je možné zemní práce přerušit a realizaci posunout na pozdější termín.

3.2 Personální obsazení

Všichni pracovníci, kteří se budou v průběhu zemních prací na staveništi pohybovat, musejí být seznámeni a proškoleni o BOZP a s projektovou dokumentací. O tomto školení se provede zápis do stavebního deníku společně s podpisy zúčastněných osob. Dále se u pracovníků kontrolují potřebné dokumenty, strojní průkazy a jiné dokumenty prokazující způsobilost obsluhy daných strojů. Dále je všem zúčastněným osobám na staveništi přísně zakázáno užívání jakýchkoliv omamných a návykových látek. Na provádění zemních prací bude dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřená osoba (ten ověřuje přesné provádění prací dle PD) a sám stavebník nebo stavební dozor investora.

Povolání	Osoby	Požadavky
Mistr = vedoucí čety	1	Vzdělání SOU, výuční list, minimální praxe v oboru 10 let
Dělník na ruční práce	1	Žádné požadavky na vzdělání, pouze řádné proškolení a poučení provádění zemních prací
Tesař	1	Vzdělání SOU, povolení pro práci s motorovou pilou
Strojník rypadla	1	Vzdělání SOU – řidičský průkaz skupiny C nebo T, průkaz strojníka stavebních strojů dle vyhl. Č. 77/1965 Sb. – lopatová rýpadla kolová nebo automobilová, nakladače kolové
Řidič nákladního automobilu	2	Vzdělání SOU – řidičský průkaz skupiny C, profesní průkaz řidiče
Geodet + pomocník	2	Středoškolské vzdělání s maturitou nebo VŠ v oboru – úřední oprávnění pro ověřování výsledků zeměměřické činnosti

Tab. 7 Pracovní četa pro provádění zemních prací

Povolání	Osoby	Požadavky
Mistr = vedoucí čety	1	Vzdělání SOU, výuční list, minimální praxe v oboru 10 let
Betonář	1	Vzdělání SOU, výuční list – nutná všechna náležitá školení pro provádění betonářských prací
Tesař	1	Vzdělání SOU, výuční list, povolení pro práci s motorovou pilou
Řidič nákladního automobilu s domíchávačem	1	Vzdělání SOU, výuční list – řidičský průkaz skupiny C, profesní průkaz řidiče

Tab. 8 Pracovní četa pro provádění bednění a betonáže podchycovaného základu

3.3 Stroje a pracovní pomůcky

K provádění zemních prací jsou zapotřebí tyto stroje. Veškeré informace jsou uvedeny v kapitole 8. **Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé stavby.**

Rypadlo JCB 2CW

Nákladní automobil Tatra T158

Autodomíchávač BASIC LINE AM 8 C

Digitální teodolit NIKON NE-103

Motorová pila, kotoučová pila, ponorný vibrátor, příklepová vrtačka, svářecí agregát

Pracovní nástroje pro ruční práce:

Krumpáč, rýč, lopata, sekera, tesařské kladivo, kovová palice 5 kg, kladivo, stavební kolečko, svinovací metr (5m), pásma (50m), olovnice, libela velká, libela malá, ruční pila na dřevo, lajnovala, ruční vrták, kleště, pákové kleště

Pracovní pomůcky BOZP:

Pracovní ochranné rukavice, plastové ochranné přilby, pevná obuv, ochranné brýle, ochranná sluchátka, reflexní vesty, svářecí kukla, svářecí rukavice

3.4 Pracovní postup

3.4.1 Skrývka části zeminy se stavební sutí

Skrývku zeminy bude prováděna pomocí kolového rypadla JCB 2CX, které bude mít pro tuto část zemních prací nasazenou svahovací radlici s délkou 1 200 mm. Vytěžená zemina bude nakládána rovnou na nákladní automobily a odvážena na sládku.

Práce začnou na severní straně staveniště u štítové zdi souseda a budou pokračovat směrem na jih. Výška zeminy se v různých místech staveniště liší, proto je třeba dbát na správnou výšku pracovní plochy. Té bude dosaženo za pravidelné kontroly

a přeměřování digitálním teodolitem, který bude řádně vycentrovaný a horizontovaný na známém geodetickém bodě.

3.4.2 Podchycení základu stávající budovy

Tyto zemní práce budou prováděny pomocí kolového rypadla JCB 2CX, které bude mít pro tuto část zemních prací nasazenou radlici s délkou 600 mm. Vytěžená zemina bude nakládána rovnou na nákladní automobily a odvážena na sládku. Rypadlo obsluhuje strojník, který vlastní potřebné řidičské oprávnění a potřebný průkaz strojníka.

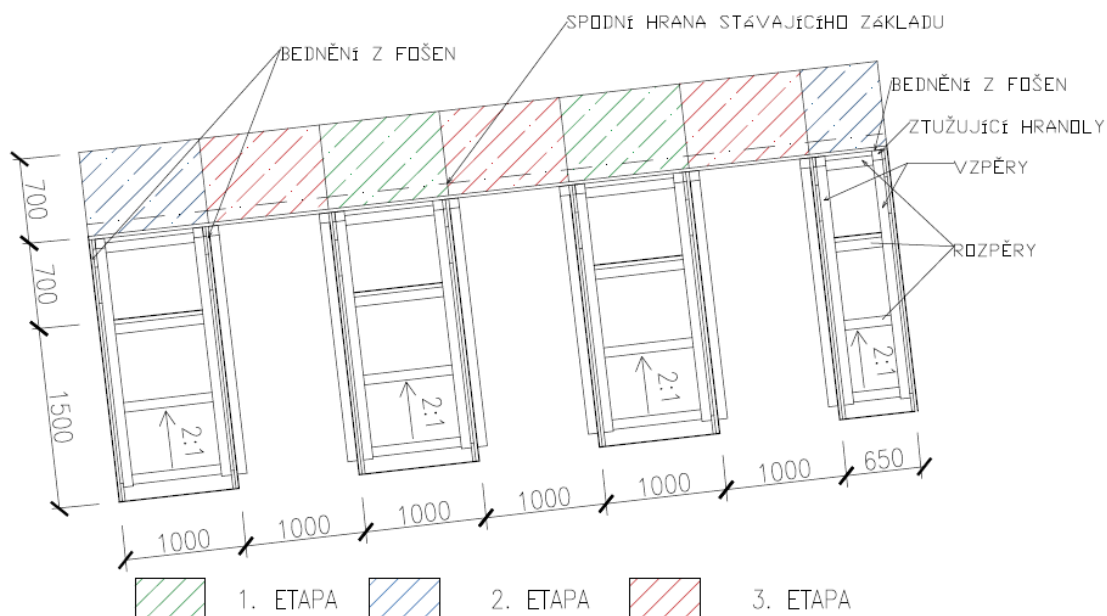
Podchycení základu bude probíhat ve třech etapách, aby nedošlo ke zřícení stávající budovy.

1. ETAPA: Začne odkopáváním zeminy proti štítové zdi stávajícího objektu. Vyhloubeny budou dvě šachty, které mohou být maximálně metr široké, to aby nedošlo při odkopání zeminy k částečnému sesunutí cihelného základu, který se pod stávající budovou nachází. Šachty budou mít od líce štítové zdi rozměr asi 0,7 m, pro snadnější pohyb pracovníků do výkopu bude jedna stěna svahovaná, viz **obrázek 6**. Zemina pod stávajícím základem se odkope rypadlem, zbytky zeminy, které nebude rypadlo schopno odstranit se musí odkopat ručně. Při tomto úkonu musí být strojník rypadla extrémně obezřetný, aby nedošlo k mechanickému poškození stávajícího základu radlicí rypadla. Po dokončení výkopových prací se zhotoví bednění svislých stěn vykopané šachty. Bednění bude příložné – vodorovné se svislými svlaky a rozpěrami. Po zhotovení tohoto pažení se pod základ vloží kari síť. Proti případným prasklinám a ohybu se vkládá kari síť k vnitřnímu a vnějšímu okraji základu. Do základové spáry bude vkládán jeden ocelový trn, z betonářské výztuže Ø 18 mm. Tento trn bude sloužit proti převrácení základu. Trn bude do zeminy osazen a zabetonován minimálně 60 cm a bude vyčnívat minimálně 60 cm, pokud možno trn se prováže s výztužnou kari sítí. Otvor pro kotvení trnu v zemině se vyhloubí ručním vrtákem s Ø 150 mm. Trn bude mít ve své spodní části navařené „Téčko“ které bude zabraňovat vytažení trnu z betonu. Po dokončení armování se zhotoví bednění z dřevěných fošen a hranolů. Bednění bude osazeno tak, aby do něho bylo možné nalít betonovou směs, tzn., že bednění musí být osazeno minimálně 10 cm před lícem štítové stěny stávající budovy. Bednění bude kotveno do země dřevěnými hranoly, které budou zatlučeny do dostatečné hloubky a také vodorovnými vzpěrami, které budou zakotveny ve svahované části šachty. Beton pod základem musí být dostatečně zhutněn ponorným vibrátorem. Před započítím 2. ETAPY musí být dodržena minimální technologická pauza pro ztvrdnutí betonu na dostatečnou hodnotu. Délka pauzy se doporučuje minimálně 4 dny.

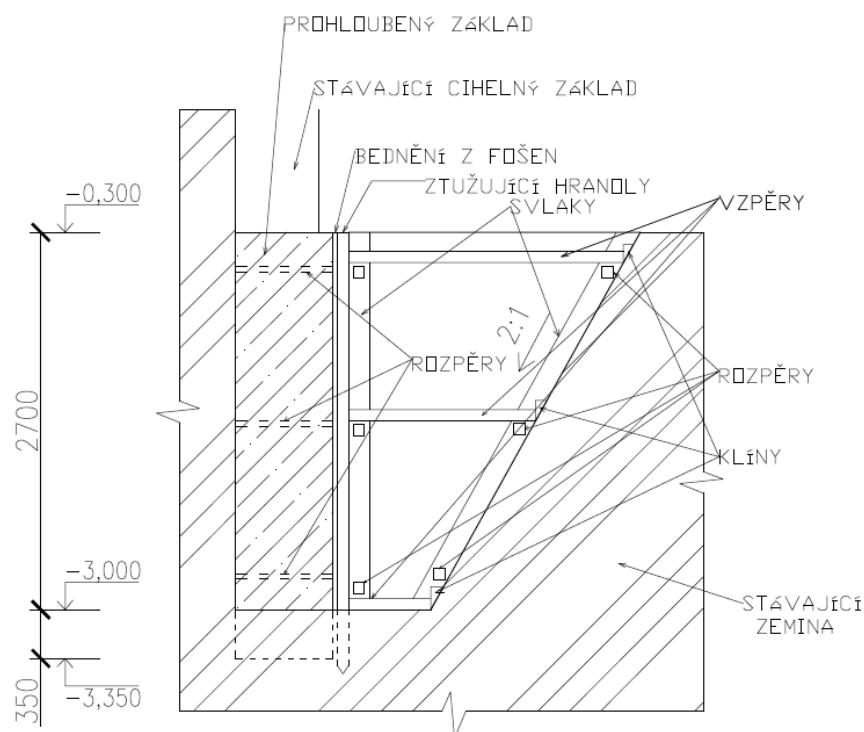
2. ETAPA: Postup je obdobný jako u první etapy, tentokrát se betonuují dva krajní pilíře.

3. ETAPA: Při provádění poslední etapy, posledních tří pilířů je již vykopána stavební jáma, tudíž není nutné hloubit šachty. Betonáž se provede stejně jako u předchozích dvou etap. Bednění je možné po ztvrdnutí betonu odstranit a použít na další pilíře, aby nedocházelo k zbytečné spotřebě materiálu. Po dočištění základové spáry

se obnažené sousední pilíře řádně očistí od zbytku zeminy, aby došlo alespoň k částečnému spojení a spolupůsobení pilířů. Dále se do již hotových pilířů vyvrtají tři vodorovné otvory, které se osadí betonářskými trny $\varnothing 18$ mm, ty budou kotveny na cementovou maltu. Vodorovné trny se opět prováží s výztužnou kari sítí.



Obr. 5 Postup podchycování stávajícího základu

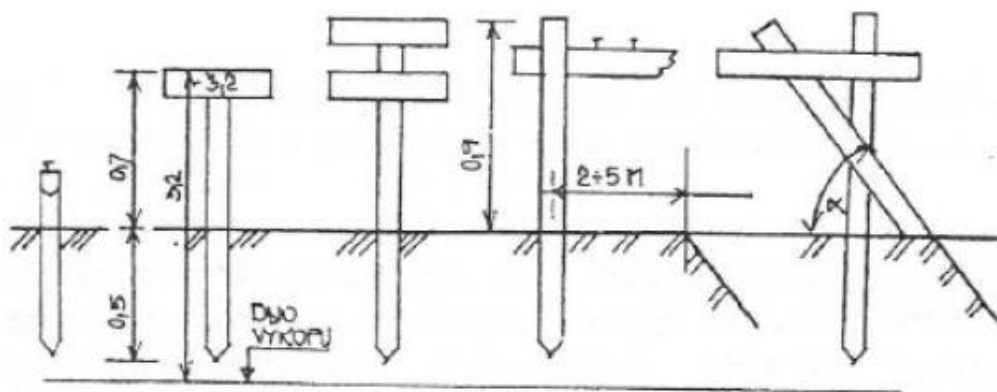


Obr. 6 Podchycení stávajícího základu

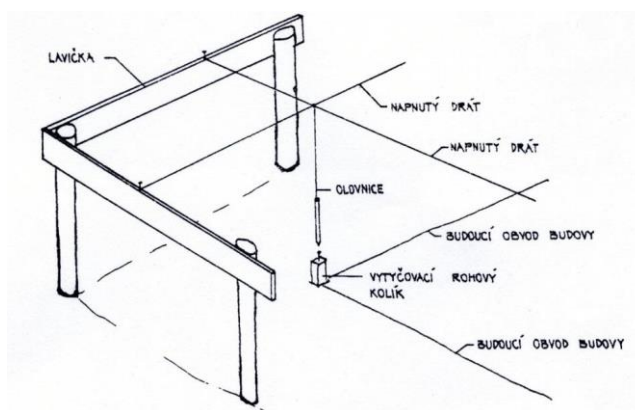
3.4.3 Vytyčení stavební jámy, rýh a objektu, zřízení stavebních laviček a vyvápnění stavební jámy a rýh u nepodsklepené části stavby

Tyto práce jsou prováděny pověřeným geodetem a jeho pomocníkem pomocí digitálního teodolitu NIKON NE 103. Geodet má k dispozici situační výkres z PD a pomocí něj zaměřuje obrys budoucí stavby, obrys stavební jámy a základových rýh. Teodolit bude postaven na známý bod (bod předaný stavitelem při předání staveniště), provede se centrace a horizontace přístroje. Z něj se zaměří rohový bod stavební jámy či budovy. Tímto způsobem se pokračuje, dokud nejsou zaměřeny všechny potřebné body. Každý zaměřený bod je poté označen stabilním dřevěným kolíkem dlouhým asi 600mm, průměr 80 mm. Kolík je zaražen do země min. 400 mm pro dodržení jeho stability. Po vytyčení stavební jámy provede geodet s pomocí své obsluhy přenesení bodů na lavičky. Lavičky zřizují s pomocí vodováhy a kontrolují správnou niveletu horní lavičky. Jednotlivé lavičky musí být umístěny min. 2 m od hlavní stavební jámy, tak aby nedošlo k jejich posunu či poškození při práci na staveništi se stavebními stroji. Pracovníci dle instrukcí geodeta nejprve zatlučou dvojici kůlů (vzdálených od sebe cca 2 m) a na ně připevní ve stanovené výšce vodorovné prkno (150/25 mm) dvojicí hřebíků v každém styku. Horní hrana bude 600 mm nad terénem a lavička musí být zatlučena do hloubky nejméně 400 mm. Nad 1. bod vyznačený geodetem si postaví teodolit a namíří ho na druhý, potom zaostří teodolit na lavičku postavenou za tímto bodem a přesně směřuje pomocníka na místo, kam má zaklepnout hřebík jako značku. Ten bude sloužit pro uchycení režného provazu pro samotné vytyčení vnějšího obrysu stavby. Potom otočí teodolit o 200 gradů a určí místo pro hřebík na protější lavičce. Pak otočí teodolit o 100 gradů a určí místo na další lavičce a pak zase o 200 gradů a určí místo na protější lavičce. Poté postaví teodolit na protější roh a vše se opakuje. Následně přenesou na lavičky i zbylé body. Vytyčení bude předáno stavbyvedoucímu a bude proveden záznam o jejich převzetí do stavebního deníku. Stavbyvedoucí ručí za to, aby nedošlo k posunutí či poškození během výstavby.

Nakonec se na přibité vyčnívající hřebíky napnou provázky a v místech křížení se přenáší pomocí olovnice vytyčené body do úrovně výkopů. Zaznačení výkopů se provádí vápnem za pomoci lajnovačky. Na **obrázku 7 a 8** jsou různé druhy laviček a vytyčování pomocí laviček.



Obr. 7 Druhy vytyčovací laviček



Obr. 8 Vytyčení pomocí rohové lavičky

3.4.4 Výkop rýh a stavební jámy

Výkop rýh a stavební jámy bude proveden pomocí kolového rypadla JCB 2CX, které bude mít pro tuto část zemních prací nasazenou radlici s šířkou 600 mm a 400 mm. Vytěžená zeminy bude nakládána rovnou na nákladní automobily a odvážena na sládku. Část zeminy bude ponechána na stavbě, pro zásypové a dokončovací práce.

Nejdříve budou vyhloubeny rýhy pod stavebním objektem SO 01 a z části pod objektem SO 02, zde se jedná především o nepodsklepenou část. Při hloubení rýh je nutná častá kontrola s PD, kvůli častým změnám výšky základové spáry a šířky rýh. S výkopem stavební jámy bude třeba počkat až po ukončení 2. ETAPY z kapitoly 3.7.2, dokud nebudou vybetonované pilíře dostatečně únosné. Při výkopu stavební jámy se postupuje shora dolů, až na výšku danou v PD -2,750 m = 220,300 m.n.v. Bpv. Stavební jáma je svahovaná v poměru 2:1, aby nedošlo k sesuvu půdy a případnému ohrožení pracovníku ve stavební jámě.

3.4.5 Zaměření a vyvážení rýh ve stavební jámě

Před zaměřením a vyvážením rýh se provede podchycení základu stávající budovy. Zaměření rýh provádí stavbyvedoucí nebo jím pověřený zodpovědný pracovník společně se dvěma pomocníky pomocí digitálního teodolitu, olovnice a pásma. Postup je podobný jako u bodu 3.7.2. Nejdříve se zaměří body charakterizující rohy objektu dočasnými kolíky. Jednotlivé body, které charakterizují hrany objektu

se přenesou na lavičky pomocí zabouchaných hřebíků. O příslušnou vzdálenost, tj. tloušťka přesahu rýhy od hrany objektu (dle PD) se na lavičky přidají i hřebíky charakterizující hrany rýh. Vzniklé body se spojí pomocí provázků, čímž vznikne síť základových rýh v rovině laviček. V místech křížení se pomocí olovnice vytyčí body do úrovně výkopů. Zaznačení výkopů se provádí vápnem pomocí lajnovačky.

3.4.6 Výkop rýh ve stavební jámě

Výkop rýh bude prováděn kolovým rypadlem JCB 2CX, které bude mít pro tuto část zemních prací nasazenou radlici s šířkou 400 mm. Vytěžená zeminy bude nakládána rovnou na nákladní automobily a odvážena na sládku.

3.4.7 Začištění výkopu a rýh

Základové rýhy budou hloubeny 10 cm nad základovou spáru, aby nedošlo k jejímu poškození vlivem počasí. Úprava rýh bude dokončena těsně před betonáží. Pro úpravu postačí rýč, krumpáč a lopata.

3.5 Jakost a kontrola kvality

Pro dodržení jakosti a řádné kvality hotové stavby a základových rýh jsou nutné kontroly jednotlivých prací a maximálních dovolených odchylek od projektové dokumentace. Jedná se o kontroly vstupní, mezioperační a výstupní. Výsledky kontrol musejí být zapsány do stavebního deníku v připravené tabulce rozepsaných kontrol. U zemních prací je důležité přesné zaměření výškových bodů, tedy jejich souřadnic, aby nedošlo k založení stavby, tedy její základové spáry, mimo nezámrnou hloubku. Také je důležité správné zaměření inženýrských sítí. Ze cvičných důvodů tuto kapitolu neřešíme detailně, ale pouze nastíníme prováděné kontroly.

Kontrola vstupní:

- Kontrola převzetí pracoviště
- Kontrola dokončených předešlých prací
- Kontrola vedení inženýrských sítí na staveništi, přípojná místa
- Kontrola ohraničení a označení staveniště
- Kontrola shodnosti vyměřených geodetických bodů
- Kontrola ochrany zeleně
- Kontrola materiálů
- Kontrola přejímky materiálů
- Kontrola uskladnění materiálu na staveništi
- Kontrola strojů a pracovníků
- Kontrola technického stavu strojů
- Kontrola způsobilosti dělníků

Kontrola mezioperační:

- Kontrola klimatických podmínek pro zemní práce a betonáž opěrné zdi
- Kontrola shody geologického průzkumu a výskytu podzemní vody
- Kontrola zaměření objektu
- Kontrola vytyčení stavební jámy
- Kontrola správnosti zřízení laviček
- Kontrola strojů
- Kontrola zabezpečení strojů při přerušení prací
- Kontrola odebrání vzorků a kontrolních zkoušek
- Kontrola zkoušky vrtů a hřebíků
- Kontrola zkoušky stříkaného betonu
- Kontrola odvodnění výkopů
- Kontrola strojního a ručního výkopu, přeprava zeminy
- Kontrola zabezpečení výkopů proti pádu osob a předmětů
- Kontrola pažení, svahování a rýh
- Kontrola souladu s časovým plánem
- Kontrola shody a přesnosti provedení hřebíků s PD, opěrné stěny s PD
- Kontrola pažení, svahování

Kontrola výstupní:

- Kontrola geometrických přesností
- Kontrola čistoty základové spáry

3.6 BOZP

Detailněji se tomuto tématu věnujeme v kapitole **10. BOZP dané technologické etapy spodní hrubé stavby**. U zemních prací je důležité předcházení rizikům vzniku pracovních úrazů. Je tedy velmi nutné dodržování státních předpisů, a to:

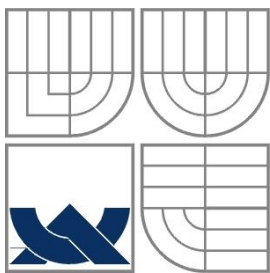
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Ve zmiňovaném bodě 10) jsou rozepsány jednotlivá možné vznikly rizik společně s jejich řešením a závažností. Jak zmiňujeme v bodě **3.5) Personální obsazení**, je nutné proškolení všech zaměstnanců o BOZP k dané technologické etapě. Jejich proškolení musí být zapsáno ve stavebním deníku a dotčenými osobami potvrzeno podpisem.

3.7 Ochrana životního prostředí

Stavba nevykazuje svým provozem negativní vliv na své okolí. Stavba se nachází v okrajové části obce, na místě kde již v minulosti jeden dům stál. Stavba je navržena tak, aby se výrazně neodlišovala od předchozí stavby a nenarušovala svým vzhledem

současnou zástavbu. S odpady vzniklými během výstavby bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech, který odpady rozděluje do skupin dle negativního vlivu. Dále podle vyhlášky č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady a vyhlášky č. 381/2001Sb., Katalog odpadů. Podrobnější řešení je uvedeno v kapitole **11. Environmentální plán**, kde jsou v tabulce uvedeny jednotlivé body nakládání s různými druhy odpadů. Odpady budou dle této tabulky tříděny a odváženy na určená místa.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

4. Technologický předpis pro provádění základových konstrukcí

4.1 Obecné informace

4.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Novostavba rodinného domu na parcele č. 7938, k.ú. Dambořice
Charakter stavby:	Objekt rodinného domu – novostavba
Obec:	Dambořice
Katastrální území:	Dambořice
Ulice:	Konec
Parcelní čísla pro výstavbu:	7938
Sousední parcely:	parcels č. 501, výměra 275 m ² , zastavěná plocha nádvoří, se stavbou č.p. 155 na parcele, LV 18, vlastnické právo Eva Ludínová, Konec 155, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcels č. 177, výměra 451 m ² , zahrada, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcels č. 5862/42, výměra 1890 m ² , ostatní plocha, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcels č. 7426/3, výměra 5220 m ² , ostatní plocha, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek – vedení přípojek, sjezd na komunikaci
Stavebník, investor:	Roman Mička, Lenka Mičková, Konec 177, 696 35 Dambořice
Projektant:	Ing. Radek Martiňák, IČ: 879 72506

4.1.2 Obecné informace o stavbě a staveništi

Jedná se o novostavbu rodinného domu s garáží a výměnkem. Objekt je jednopodlažní s obytným podkrovím a částečně podsklepený v místě výměnku. Objekt se nachází na jižní části okraje obce Dambořice s příjezdovou komunikací z východní strany.

Základy se budou skládat z monolitických pasů výšky 400mm, které budou ležet v hloubce cca 1,3 m od upraveného terénu u vnějších nosných stěn a cca 1 m u vnitřních stěn. Do pasů je nutno zabetonovat svislou výztuž $\Phi R12$ po 250mm, na kterou se „navlečou“ betonové tvárnice šířky 300 mm (250 mm), jejich dutiny se zalijí betonem. Do vodorovných spár betonových tvárnic bude rovněž vložena výztuž $\Phi R8$. Přes horní úroveň betonových tvárnic bude přetažen podkladní beton tř. C 20/25 vyztužen sítí Kari 150/150/6 u spodního a horního líce. Nenosné vnitřní příčky budou uloženy na podkladní beton. Zeminu pod podkladním betonem je nutno pečlivě po vrstvách ztuhnout. Těsně pod podkladním betonem bude rozprostřena a ztuhněna vrstva štěrku tl. 150 mm, frakce 16/32. Betonáž základových konstrukcí nesmí být provedena na podmáčenou základovou spáru. Monolitická část základů a zalití ztraceného bednění bude provedeno v souladu s ČSN EN 206-1 z betonu C25/30 XC2. Do betonového základu (cca 100 mm od spodního líce) bude založen zemní pásek FeZn 30x4 mm. Základová spára základů severního štítu navazujícího na stávající sousední budovu bude provedena ve stejné hloubce jako základy sousedící zdi. Základy podsklepené části leží ve větší hloubce než základy sousední stávající stodoly. Pro zabezpečení stability stávajícího objektu je nutné stávající základy podchytit a jejich základovou spáru prohloubit na úroveň nových základů.(1)

4.1.3 Obecné informace o procesu

V této kapitole se zabýváme technologickým postupem pro provádění monolitických základových konstrukcí. Před zahájením provádění základových konstrukcí musí být zkontrolovány zemní práce, rozvody vody a kanalizace.

4.2 Materiál a doprava

4.2.1 Materiál pro zemní práce

Hlavním materiálem pro provádění základových konstrukcí bude beton třídy C20/25a C25/30. Déle budou zapotřebí tvarovky ztraceného bednění, štěrk 16/32, betonářská výztuž, fošny, hranoly (zde bude možné použít řezivo z předchozí technologické etapy zemních prací), extrudovaný polystyrén, materiál pro zhotovení stropu nad sklepem (v tomto technologickém předpise se nezabýváme prováděním stropních konstrukcí, tudíž nebudeme detailněji řešit provádění stropu nad sklepem).

Materiál	Rozměry (mm)	Množství
Beton C20/25		13,15 m ³
Beton C 25/30		74,0 m ³
Štěrka 16/32	16/32	26,05 m ³
Betonářský výztuž Φ R12	Φ R12	0,445 t
Betonářský výztuž Φ R8	Φ R8	0,158 t
Tvárnice ztraceného bednění T30 PD	500/300/250	84,83 m ²
Tvárnice ztraceného bednění T25PD	500/250/250	12,7 m ²
Výztužná kari síť	150/150/6	1,63 t
Distanční lišta	25/60000	1 ks
Distanční prvky UTH	90/2000	50 ks
Extrudovaný polystyrén	30	12,93 m ²
Extrudovaný polystyrén	100	99,62 m ²
Režný proaz	25000	2 ks
Zemnicí FeZn pásek	30x4	80,0 m

Tab. 9 Výpis kusového materiálu

4.2.2 Skladování materiálu

Všechn dřevěný materiál, výztuž a extrudovaný polystyrén budou skladovány ve stávající budově, tudíž bude uskladněn na zastřešené ploše, dále bude dřevěný materiál uskladněn na dřevěných hranolech. Všechn drobný spotřební materiál, distanční prvky a ruční nářadí bude uskladněno v uzamykatelném kontejneru SK10, který bude vždy po odchodu všech pracovníků ze staveniště uzamčen. Tvarovky ztraceného bednění budou skladovány na ploše k tomu určené, viz příloha 7. **Situace zařízení staveniště.**

4.2.3 Primární a sekundární doprava

Primární doprava na staveniště bude zajištěna nákladním automobilem TATRA T810 s hydraulickou rukou z nedalekých stavebnin, které bude na staveniště dovážet především tvarovky ztraceného bednění, řezivo a výztuž. Ostatní drobný materiál si zajistí stavebník sám svým vlastním osobním automobilem. Beton bude dovážen z betonárky v Holubicích u Brna na autodomíchavačích BASI LINE AM 8 C

(v kapitole 8. Návrh strojní sestavy pro danou technologickou etapu mám navržený autodomíchávač s objemem bubnu 8 m^3 , vzhledem k menším objemům betonu, které budou při postupné betonáži potřebné je možné, že bude přijíždět autodomíchávač i s menším objemem bubnu). Pro dopravu štěrku na staveniště poslouží TATRA T158. Štěrky bude dováženy z nedalekých stavebnin.

Pro sekundární dopravu po staveništi poslouží stavební kolečka, která má ve vlastnictví stavebník.

4.3 Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště proběhlo před zahájením zemních prací, a jelikož základové konstrukce bude provádět stejný zhotovitel, provede se pouze zápis do stavebního deníku o zahájení dalších prací. Před zahájením prací základových konstrukcí musí být na staveništi dokončené veškeré zemní práce, podchycení základu stávajícího objektu a ozkoušené kanalizační a vodovodní potrubí. Kontroluje se především správná hloubka stavební jámy a základových rýh, rovinnost a jejich čistota. V rámci zařízení staveniště pro tuto technologickou etapu se kontrolují plochy pro skladování materiálu, přístupnost k elektrické a vodovodní přípojce. Veškeré tyto informace se zapíší do stavebního deníku. V případě, že není některá z těchto věcí hotová, provádění základových konstrukcí nesmí být zahájeno.

4.4 Obecné pracovní podmínky

Stavební parcela je již oplocená s přístupem z ulice Konec. Na parcele jsou dokončeny zemní práce, podchycení základu stávajícího objektu a ozkoušené kanalizační a vodovodní potrubí. Jsou zřízeny přípojky inženýrských sítí. Staveniště bude napojeno z rozvodné skříně. Z ní budou napájeny veškeré elektrické stroje používané při provádění stavby a obytná buňka sloužící jako zázemí pracovníků. Přípojka je vedena podél oplocení k obytné buňce a plastovou chráničkou dále skrz stavbu v základových konstrukcích k míchacímu centru a stavebnímu vrátku. Kanalizace jako taková nebude pro provoz staveniště potřebná, ale i tak bude zhotoven odvod dešťové vody z atriové části stavby do jímky na dešťovou vodu, který bude opatřen přepadem s trativodem, vyústěným na zadní straně stavebního pozemku. Tato kanalizace může být zřízena těsně před dokončením střešní krytiny, aby nedošlo v případě deště k vytopení dvora. Taktéž může být zhotoven odvod vody z venkovní části střechy. Voda bude napojena z vodoměrné šachty pomocí plastové hadice $\varnothing 20 \text{ mm}$ a bude vedena k mobilnímu WC a míchacímu centru. Trasa vody bude vedena téměř stejně jako trasa elektřiny. Trasy vedení přípojek jsou znázorněny v příloze 7. **Situace zařízení staveniště.** Plynová přípojka zůstává stávající, zakončená HUP a nebude využívána pro potřeby staveniště. Na staveništi budou zřízeny dvě buňky a jedno mobilní WC s umyvadlem. Jedna z nich je obytná, napojená na elektrickou energii a druhá slouží jako sklad drobného materiálu a nářadí. Všechna vozidla vyjíždějící ze staveniště budou kontrolovány a případně očištěny, aby nedošlo k znečištění veřejné komunikace. Kdyby k znečištění komunikace přece jenom došlo, bude po skončení prací na staveništi komunikace očištěna.

4.5 Personální obsazení

Pracovní četa má svého vedoucího pracovní čety, mistra, který řídí práce, odpovídá za provedení, určuje postup práce dle montážního plánu, kontroluje provedení základových pasů, hutnění šterkového podloží, provádění vyzdívek z tvarovek ztraceného bednění, jejich armování a betonáž základové desky. Také kontroluje bezpečnost práce při provádění konstrukcí.

Všichni účastníci, kteří se budou v průběhu provádění základových konstrukcí na staveništi pohybovat, musejí být seznámeni a proškoleni o BOZP a s projektovou dokumentací. O tomto školení je proveden zápis do stavebního deníku společně s podpisy zúčastněných osob. Dále se u pracovníků kontrolují potřebné dokumenty, jako strojní průkazy či jiné dokumenty prokazující možnost obsluhy daných strojů. Dále je všem zúčastněným osobám na staveništi přísně zakázáno užívání jakýchkoliv omamných a návykových látek. Na provádění zemních prací bude dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřená osoba (ten ověřuje přesné provádění prací dle PD) a sám stavební knebo stavební dozor investora.

Povolání	Osoby	Požadavky
Mistr = vedoucí čety	1	Vzdělání SOU, výuční list, minimální praxe v oboru 10 let
Dělník na ruční práce	2	Žádné požadavky na vzdělání, pouze řádné proškolení a poučení provádění základů
Vazač	1	Vzdělání SOU, vazačský průkaz, svářečský průkaz
Řidič valníku s hydraulickou rukou	1	Vzdělání SOU – řidičský průkaz skupiny C, průkaz pro manipulaci s hydraulickou rukou
Řidič autodomíchávače	1	Vzdělání SOU – řidičský průkaz skupiny C, profesní průkaz řidiče
Řidič autočerpadla	1	Vzdělání SOU – řidičský průkaz skupiny C, profesní průkaz řidiče
Geodet + pomocník	2	Středoškolské vzdělání s maturitou nebo VŠ v oboru – úřední oprávnění pro ověřování výsledků zeměměřické činnosti

Tab. 10 Složení čety pro provádění základových konstrukcí

4.6 Stroje a pracovní pomůcky

K provádění základových konstrukcí jsou zapotřebí tyto stroje. Veškeré informace jsou uvedeny v kapitole 8. **Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé stavby.**

- Nákladní automobil Tatra T810 s hydraulickou rukou
- Autodomíchávač BASIC LINE AM 8 C
- Autočerpadlo SCHWING S 31 XT
- Digitální teodolit NIKON NE-103

Motorová pila, kotoučová pila, vibrační deska, vibrační pěch, ponorný vibrátor, vibrační lišta, svářecí agregát, úhlová bruska

Pracovní nástroje pro ruční práce:

Lopata, sekera, tesařské kladivo, kladivo, stavební kolečko, svinovací metr (5 m), pásmo (50 m), olovnice, libela velká, libela malá, ruční pila na dřevo, kleště, pákové kleště

Pracovní pomůcky BOZP:

Pracovní ochranné rukavice, plastové ochranné přilby, pevná obuv, ochranné brýle, ochranná sluchátka, reflexní vesty, svářecí kukla, svářecí rukavice

4.7 Pracovní postup

4.7.1 Provádění základových konstrukcí v podsklepené části objektu

a) Provádění základových pasů a základové desky

Před samotnou betonáží se musí základová spára dočistit. Jedná se o odstranění 10 cm zeminy, které chrání základovou spáru před poškozením. Poté se zhotoví jednostranné dřevěné bednění z vnitřní strany základového pasu. Mezi nově vybudovaný základ, který podchycuje stávající budovu se vloží desky z extrudovaného polystyrénu tl. 30 mm, budou sloužit jako dilatace. Betonáž probíhá z autodomíchávače BASIC LINE betonovou směsí C 25/30 po skluzavce, aby nedošlo k dávkování betonu z výšky větší než 1,5 m. Betonová směs se musí v rýze postupně rozhrnovat, aby se docílilo stejné výšky ve všech místech pasu. Výška pasu je kvůli některým prohloubením základové spáry různá, kontroluje se teda horní výšková kóta základového pasu, která je $-2,600 = 220,650$ m.n.v. BpV pomocí teodolitu. Po betonáži se betonová směs zavibruje ponorným vibrátorem, vibrovat se nesmí moc dlouho, aby nedošlo k oddělování zrn kameniva a cementové směsi. Po skončení vibrování se do základových pasů vloží svislá betonářská výztuž ØR12 po vzdálenosti 250 mm. Před odbedněním proběhne technologická pauza minimálně dva dny, aby došlo k dostatečnému zatuhnutí základových pasů.

Po odstranění bednění začneme s navážením šterku frakce 16/32. Šterk se rozmisťuje na dno stavební jámy vně základových pasů. Rozmisťuje se rovnoměrně v tl. 150 mm, horní povrch by měl lícovat s horním povrchem základového pasu.

Po rozmístění se šterk zavibruje vibrační deskou. (s hlavním projektantem bude provedena diskuze o vhodnosti tohoto šterkového podsypu, není zde u tohoto typu kce. úplně potřebný).

Po zavibrování se začne rozmísťovat výztuž pro základovou desku. Krytí výztuže bude zajištěno distančními prvky, krytí od kraje základové desky bude min. 40 mm. Rozmístí se distanční lišty, na ty se položí první vrstva kari sítě Ø6/150/150 pomocí distančních prvků THU docílíme správné vzdálenosti mezi spodní a vrchní vrstvou kari sítě. U kladení kari sítě musíme dodržet přesah, který je 150 mm to je velikost jednoho oka sítě. Sítě k sobě a k distančním prvkům vážeme vázacím drátem. Po dokončení armování může začít betonáž základové desky. Opět probíhá z autodomíchávače BASIC LINE betonovou směsí C 20/25 po skluzavce. Tloušťka základové desky je 150 mm, po skončení betonáže se deska zavibruje a zahradí vibrační lištou. Technologická pauza před započítím dalších prací na desce musí být minimálně 2 dny. Po dobu trvání technologické pauzy musí být beton ošetřován.

b) Provádění nosných zdí z tvarovek ztraceného bednění

Zakládací vrstvu tvarovek zdíme na připravenou podkladní a vyrovnávací vrstvu cementové malty tl. 10 až 30 mm, která bude namíchána ve staveništním míchacím centru. Nejdřív budou založeny rohové tvarovky, řádně vyrovnány ve svislém i vodorovném směru, poté bude natažen provázek a vkládány zbylé mezilehlé tvarovky. Tvarovky budou navlékány na svislou výztuž vyčnívající ze základové desky. Je třeba dbát na to, aby první řada byla založena co nejlépe, usnadní to pokračující vyzdívání. Vyzdívání dalších řad probíhá již nasucho, případné nerovnosti se vyrovnávají pomocí plastových klínek. Do každé vodorovné spáry se vloží 1 ks výztuže ØR8 a ve svislém směru každých 250 mm výztuž ØR12, která bude navázána na vyčnívající výztuž ze základové desky. Po vyzdění čtyř vrstev ztraceného bednění se dutiny zalejí betonovou směsí C 25/30. Betonáž bude probíhat za pomoci autodomíchávače BASIC LINE a autočerpadla SCHWING S 31 XT. Po skončení betonáže se betonová směs zavibruje ponorným vibrátorem. V poslední vrstvě tvarovek se betonová směs nedolévá až k okraji, nechá se cca. 10 cm pod okrajem, aby při navazující betonáži došlo k lepšímu spolupůsobení betonu. Po skončení vibrování se bude pokračovat ve vyzdívání zbývajících vrstev konstrukce na požadovanou výšku. Následná betonáž probíhá stejně jako ta předchozí. V poslední vrstvě se taktéž beton nedolévá až k okraji. Ponechá se cca. 10 cm mezera, aby došlo k lepšímu zmonolitnění s výztužným věncem. Mezi nově budovanou zeď a podchycený základ bude vložena tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu. Technologická pauza po skončení betonáže alespoň 3 dny. Po dobu trvání technologické pauzy musíme beton ošetřovat.

Před začátkem betonáže pasů u nepodsklepené části objektu je třeba zhotovit nad sklepem železobetonový věnec a stropní konstrukci. Stropní konstrukce totiž navazuje na základovou desku u nepodsklepené části objektu. Tyto konstrukce ovšem nejsou součástí mojích technologických etap, tudíž se jimi nebudeme detailněji zabývat.

4.7.2 Provádění základových konstrukcí u nepodsklepené části objektu

Před samotnou betonáží se musí základová spára dočistit. Jedná se o odstranění 10 cm zeminy, které chrání základovou spáru před poškozením. Je také nutné osadit a zkontrolovat chráničky pro vedení vodovodu, kanalizace a elektřiny. Poté se zhotoví oboustranné dřevěné bednění v části, kde se musí odstupňovat základy kvůli různým výškám založení základové spáry. Mezi nově prováděný základ a základ stávající budovu se vloží desky z extrudovaného polystyrénu tl. 30 mm, budou sloužit jako dilatace. Betonáž probíhá z autodomíchávače BASIC LINE betonovou směsí C 25/30 a autočerpadla SCHWING S 31 XT, beton se nesmí dávkovat z větší výšky než 1,5 m. Betonová směs se musí v rýze postupně rozhrnovat, aby se docílilo stejné výšky ve všech místech pasu. V průběhu betonáže se do základových pasů vkládají FeZn pásek 30x4 mm, která je uložena do betonu cca 100 mm nad základovou spárou. V rozích objektu bude tento pásek vyveden nad základ cca 1 m. Výška pasu je kvůli některým prohloubením základové spáry různá, kontroluje se teda horní výšková kóta základového pasu, která je -1,100 = 222,150 m.n.v. BpV pomocí teodolitu. Po betonáži se betonová směs zavibruje ponorným vibrátorem, vibrovat se nesmí moc dlouho, aby nedošlo k oddělování zrn kameniva a cementové směsi. Po skončení vibrování se do základových pasů vloží svislá betonářská výztuž ØR12 po vzdálenosti 250 mm. Před dalšími pracemi proběhne technologická pauza minimálně dva dny, aby došlo k dostatečnému zatuhnutí základových pasů. Po dobu trvání technologické pauzy musíme beton ošetřovat.

Zakládací vrstvu tvarovek zdíme na připravenou podkladní a vyrovnávací vrstvu cementové malty tl. 10 až 30 mm, která bude namíchána ve staveništním míchacím centru. Nejdříve založíme rohové tvarovky, řádně je vyrovnáme ve svislém i vodorovném směru, poté natáhneme provázek a vkládáme zbylé mezilehlé tvarovky. Tvarovky navlékáme na svislou výztuž vyčnívající ze základové desky. Je třeba dbát na to, aby první řada byla založena co nejlépe, usnadní to pokračující vyzdívání. Vyzdívání dalších řad probíhá již nasucho, případné nerovnosti se vyrovnávají pomocí plastových klínek. Do každé vodorovné spáry se vloží 1 ks výztuže ØR8 a ve svislém směru každých 250 mm výztuž ØR12, která je již v základových pasech zabetonována a její výška je od líce základového pasu 80 cm. V místech kde se základ vyzdívá pouze ve dvou vrstvách tvarovek ze ztraceného bednění se výztuž ohne a zatáhne do základové desky. Po vyzdívání vrstev ztraceného bednění se dutiny zalejí betonovou směsí C 25/30. Betonáž bude probíhat za pomoci autodomíchávače BASIC LINE a autočerpadla SCHWING S 31 XT. Po skončení betonáže se betonová směs zavibruje ponorným vibrátorem. V poslední vrstvě tvarovek se betonová směs nedolévá až k okraji, nechá se cca. 10 cm pod okrajem, aby při navazující betonáži došlo k lepšímu spolupůsobení betonu. Mezi nově vyzdívaný základ z tvarovek a sousední stávající objekt bude položena tepelná izolace extrudovaný polystyrén. Technologická pauza po skončení betonáže alespoň 2 dny. Po dobu trvání technologické pauzy musíme beton ošetřovat.

Před prováděním šterkového podkladu je nutné odstranit bednění v části napojení stupňovaných základů a zasypat a ztuhnout svahovanou část stavební jámy

z východní strany. Hutnění musí probíhat po vrstvách a bude se hutnit vibračním pěchem. Také se musí zasypat a zhutnit mezera vzniklá mezi základem z tvarovek a ztraceného bednění a rostlou zeminou. Po zhutnění se začne rozvážet štěrk frakce 16/32, který bude na staveniště přivezen nákladním automobilem TATRA T158. Bude skladován na místě k tomu určeném a po staveništi bude rozvážen stavebním kolečkem, jelikož nebude možné přejíždět těžkou technikou přes hotové základové pasy. Štěrk se rozmisťuje vně základových pasů. Rozmisťuje se rovnoměrně v tl. 150 mm, horní povrch by měl lícovat s horním povrchem základového pasu. Po rozmístění se štěrk zavibruje vibrační deskou. (S hlavním projektantem bude provedena diskuze o vhodnosti tohoto štěrkového podsypu, není zde u tohoto typu kce. úplně potřebný).

Po zavibrování se začne rozmisťovat výztuž pro základovou desku. Krytí výztuže bude zajištěno distančními prvky, krytí od kraje základové desky bude min. 40 mm. Rozmístí se distanční lišty, na ty se položí první vrstva kari sítí Ø6/150/150 pomocí distančních prvků THU docílíme správné vzdálenosti mezi spodní a vrchní vrstvou kari sítí. U kladení kari sítí musíme dodržet přesah, který je 150 mm, to je velikost jednoho oka sítě. Sítě se k sobě a k distančním prvkům váží vázacím drátem. Po dokončení armování se musí zhotovit ještě jednostranné bednění, které bude kolem celého objektu a bude bránit rozlití betonové směsi. Betonáž probíhá z autodómíhávače BASIC LINE betonovou směsí C 20/25 a autočerpadlem SCHWING S 31 XT. Tloušťka základové desky je 150 mm, po skončení betonáže se deska zavibruje a zahladí vibrační lištou. Technologická pauza před započatím dalších prací na desce musí být minimálně 4 dny. Po dobu trvání technologické pauzy musíme beton ošetřovat.

Betonáž základových desek, stejně jako provádění štěrkového podkladu musí být rozděleno na dvě etapy a to kvůli dvěma odlišným výškám těchto desek. Nejdříve bude prováděna základová deska a štěrkový podklad v místě garáže, kde je její výšková úroveň -0,450 = 222,800 m.n.v. Bpv. Po dokončení musí nastat technologická přestávka alespoň dva dny pro zatuhnutí betonové směsi. Po technologické přestávce se zhotoví jednostranné dřevěné bednění, které bude zabraňovat rozlití betonové směsi na již hotovou základovou desku.

4.8 Jakost a kontrola kvality

Pro dodržení jakosti a kvality hotové stavby je nutné provádět kontroly jednotlivých prací a maximálních dovolených odchylek od projektové dokumentace. K této problematice se blíže zabýváme v kapitole **6) Kontrolní a zkušební plán – monolitické základové konstrukce**, kde jsou jednotlivé body rozepsány ve třech dílčích kontrolách. Jedná se o kontroly vstupní, mezioperační a výstupní. Jsou zde uvedeny osoby, které kontrolu provádějí a jakým způsobem. Výsledky kontrol musejí být zapsány do stavebního deníku a rozepsány v připravené tabulce kontrol.

Kontrola vstupní:

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti stavby
- Kontrola strojů a zařízení
- Kontrola pracovníků
- Kontrola provedení zemních prací
- Kontrola pažení a svahování
- Kontrola provedení základové spáry
- Kontrola dodávky bednění a tvarovek ztraceného bednění
- Kontrola dodávky výztuže
- Kontrola dodávky betonu
- Kontrola přípojných míst

Kontrola mezioperační:

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola podkladní vrstvy
- Kontrola provedení vytyčení bednění
- Kontrola provedení zemnicího pásu
- Kontrola uložení výztuže
- Kontrola dilatace
- Kontrola pevnosti betonu
- Kontrola betonáže
- Kontrola ošetřování betonu

Kontrola výstupní:

- Kontrola geometrických přesností provedených základů
- Kontrola prostupů
- Kontrola povrchu betonu

4.9 BOZP

Detailněji se tomuto tématu věnujeme v kapitole **10. BOZP dané technologické etapy spodní hrubé stavby**. U zemních prací je důležité předcházení rizikům vzniku pracovních úrazů. Je tedy velmi nutné dodržování státních předpisů, a to:

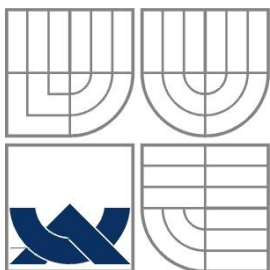
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Ve zmiňovaném bodě 10) rozepisujeme jednotlivá možná rizika společně s jejich řešením a závažností. Jak zmiňujeme v bodě **4.5) Personální obsazení**, je nutné

proškolení všech zaměstnanců o BOZP k dané technologické etapě. Jejich proškolení musí být zapsáno ve stavebním deníku a dotčenými osobami potvrzeno podpisem.

4.10 Ochrana životního prostředí

Stavba nevykazuje svým provozem negativní vliv na své okolí. Stavba se nachází v okrajové části obce, na místě kde již v minulosti jeden dům stál. Stavba je navržena tak, aby se výrazně neodlišovala od předchozí stavby a nenarušovala svým vzhledem současnou zástavbu. S odpady vzniklými během výstavby bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. zákon o odpadech, který odpady rozděluje do skupin dle negativního vlivu. Dále podle vyhlášky č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady a vyhlášky č. 381/2001Sb., Katalog odpadů. Podrobnější řešení je uvedeno v kapitole **11) Environmentální plán**, kde jsou v tabulce uvedeny jednotlivé body nakládání s různými druhy odpadů. Odpady budou dle této tabulky tříděny a odváženy na určená místa.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ HYDROIZOLACÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

5. Technologický předpis pro provádění hydroizolací

5.1 Obecné informace

5.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Novostavba rodinného domu na parcele č. 7938, k.ú. Dambořice
Charakter stavby:	Objekt rodinného domu – novostavba
Obec:	Dambořice
Katastrální území:	Dambořice
Ulice:	Konec
Parcelní čísla pro výstavbu:	7938
Sousední parcely:	parcela č. 501, výměra 275 m ² , zastavěná plocha nádvoří, se stavbou č.p. 155 na parcele, LV 18, vlastnické právo Eva Ludínová, Konec 155, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 177, výměra 451 m ² , zahrada, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 5862/42, výměra 1890 m ² , ostatní plocha, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek parcela č. 7426/3, výměra 5220 m ² , ostatní plocha, LV 1, vlastnické právo Eva Obec Dambořice, Pod Kostelem 69, 696 35 Dambořice – sousední pozemek – vedení přípojek, sjezd na komunikaci
Stavebník, investor:	Roman Mička, Lenka Mičková, Konec 177, 696 35 Dambořice
Projektant:	Ing. Radek Martiňák, IČ: 879 72506

5.1.2 Obecné informace o stavbě a staveništi

Jedná se o novostavbu rodinného domu s garáží a výměnkem. Objekt je jednopodlažní s obytným podkrovím a částečně podsklepený v místě výměnku. Objekt se nachází na jižní části okraje obce Dambořice s příjezdovou komunikací z východní strany.

Hydroizolace proti zemní vlhkosti a střednímu radonovému riziku je uvažována z jednoho modifikovaného asfaltového pásu např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Pro vytvoření hydroizolační stěrky pod keramické obklady a dlažby v koupelně bude použita dvousložková nátěrová flexibilní hmota na polyuretanové bázi bez obsahu rozpouštědla (1; 2).

5.1.3 Obecné informace o procesu

Tato kapitola se zabývá technologickým postupem pro provádění hydroizolací. Před zahájením provádění hydroizolací musí být zkontrolovány základové konstrukce.

5.2 Materiál a doprava

5.2.1 Materiál pro hydroizolace

Hlavním materiálem pro provádění hydroizolací bude hydroizolační asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL společně s penetračním nátěrem DEKPRIMER.

Materiál	Parametry	Množství
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	1 role: tl. 4 mm, šířka 1 m. délka 7,5 m	38 ks
DEKPRIMER	1 balení: 12 kg	7 ks

Tab. 11 Výpis materiálu

5.2.2 Skladování materiálu

Veškerý materiál bude skladován ve stávající budově stodoly, takže bude zastřešený a chráněný před UV zářením a deštěm. Asfaltové pásy budou skladovány v původním balení ve svislé poloze, aby nedošlo k jejich deformaci.

5.2.3 Primární a sekundární doprava

Primární doprava na staveniště bude zajištěna nákladním automobilem TATRA T810 s hydraulickou rukou z nedalekých stavebnin, které bude na staveniště dovážet asfaltové pásy i penetrační nátěr. Ostatní drobný materiál si zajistí stavebník sám svým vlastním osobním automobilem.

Pro sekundární dopravu po staveništi poslouží paletový vozík. Především tedy pro pohyb palet s asfaltovými pásy po skladovací ploše.

5.3 Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště proběhlo před zahájením zemních prací, a jelikož hydroizolace bude provádět stejný zhotovitel, provede se pouze zápis do stavebního deníku o zahájení dalších prací. Před zahájením provádění hydroizolací musí být hotové základové konstrukce. Přeměří se rovinnost základové desky, aby byla v souladu s projektovou dokumentací, zkontroluje se tuhost podkladní konstrukce. Případné odchylky, nedodělky a termíny jejich odstranění se zapíše do stavebního deníku. V rámci zařízení staveniště pro tuto technologickou etapu se kontrolují plochy pro skladování materiálu.

5.4 Obecné pracovní podmínky

Stavební parcela je již oplocená s přístupem z ulice Konec. Na parcele jsou dokončeny zemní práce, podchycení základu stávajícího objektu, ozkoušené kanalizační a vodovodní potrubí a hotové základové konstrukce. Jsou zřízeny přípojky inženýrských sítí. Staveniště bude napojeno z rozvodné skříně. Z ní budou napájeny veškeré elektrické stroje používané při provádění stavby a obytná buňka sloužící jako zázemí pracovníků. Přípojka je vedena podél oplocení k obytné buňce a plastovou chráničkou vedena skrz stavbu v základových konstrukcích k míchacímu centru a stavebnímu vrátku. Kanalizace jako taková nebude pro provoz staveniště potřebná, ale i tak bude zhotoven odvod dešťové vody z atriové části stavby do jímky na dešťovou vodu, který bude opatřen přepadem s trativodem, vyústěným na zadní straně stavebního pozemku. Tato kanalizace může být zřízena těsně před dokončením střešní krytiny, aby nedošlo v případě deště k vytopení dvora. Taktéž může být zhotoven odvod vody z venkovní části střechy. Voda bude napojena z vodoměrné šachty pomocí plastové hadice \varnothing 20 mm a bude vedena k mobilnímu WC a míchacímu centru. Trasa vody bude vedena téměř stejně jako trasa elektřiny. Trasy vedení přípojek jsou znázorněny v příloze 7. **Situace zařízení staveniště.** Plynová přípojka zůstává stávající, zakončená HUP a nebude využívána pro potřeby staveniště. Na staveništi budou zřízeny dvě buňky a jedno mobilní WC s umyvadlem. Jedna z nich je obytná, napojená na elektrickou energii a druhá slouží jako sklad drobného materiálu a náradí. Všechna vozidla vyjíždějící ze staveniště budou kontrolovány a případně očištěny, aby nedošlo k znečištění veřejné komunikace. Kdyby k znečištění komunikace přece jenom došlo, bude po skončení prací na staveništi komunikace očištěna.

5.5 Personální obsazení

Pracovní četa má svého vedoucího pracovní čety, mistra, který řídí práce, odpovídá za provedení, určuje postup práce dle technologického předpisu, kontroluje kvalitu dodaného materiálu, spotřebu materiálu a také kontroluje bezpečnost práce při provádění hydroizolací.

Všichni účastníci, kteří se budou v průběhu provádění hydroizolací na staveništi pohybovat, musejí být seznámeni a proškoleni o BOZP a s projektovou dokumentací. O tomto školení je proveden zápis do stavebního deníku společně s podpisy zúčastněných osob. Dále se u pracovníků kontrolují potřebné dokumenty, jako strojní

průkazy či jiné dokumenty prokazující možnost obsluhy daných strojů. Dále je všem zúčastněným osobám na staveništi přísně zakázáno užívání jakýchkoliv omamných a návykových látek. Na provádění zemních prací bude dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřená osoba (ten ověřuje přesné provádění prací dle PD) a sám stavebník nebo stavební dozor investora.

Povolání	Osoby	Požadavky
Mistr = vedoucí čety	1	Vzdělání SOU, výuční list, minimální praxe v oboru 10 let
Dělník na ruční práce	1	Žádné požadavky na vzdělání, pouze řádné proškolení a poučení provádění zemních prací

Tab. 12 Pracovní četa pro provádění hydroizolací

5.6 Stroje a pracovní pomůcky

K provádění hydroizolací jsou zapotřebí tyto stroje. Veškeré informace jsou uvedeny v kapitole 8. **Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé stavby.**

- Nákladní automobil Tatra T810 s hydraulickou rukou
- Plynový hořák

Pracovní nástroje pro ruční práce:

Paletový vozík, svinovací metr (5m), pásma (50m), zalamovací nůž, štětec nebo váleček

Pracovní pomůcky BOZP:

Pracovní ochranné rukavice, plastové ochranné přilby, pevná obuv, ochranné brýle, reflexní vesty.

5.7 Pracovní postup

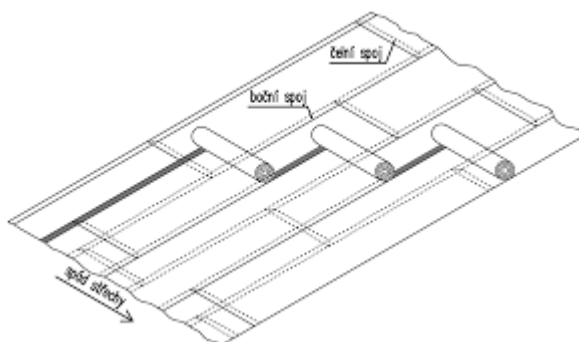
V tomto případě bude penetrační nátěr i samotná pokládka hydroizolace rozdělena do několika fází. Nejprve se zaizolují místa pod obvodovými a nosnými stěnami konstrukce. Ponechá se na každou stranu přesah cca. 15 cm, z důvodu dostatečného napojení pokračující hydroizolace. Další fáze provádění hydroizolací bude těsně před vyzdíváním příček, postup obdobný jako v předchozí fázi, a konečná fáze se bude provádět těsně před zhotovením podlah. Izolace se nataví na vyčnívající přesahy. Tento způsob izolace je zvolen z toho důvodu, že kdyby byla provedena celá plochu základové desky naráz, mohlo by dojít, vlivem všech prací na hrubé vrchní stavbě, k jejímu poškození.

5.7.1 Nanášení penetračního nátěru

Penetrační nátěr bude nanášen válečkem na plochu základové desky, postupuje se rovnoměrně z jednoho rohu směrem k protějšímu rohu. V místě prostupů bude nanesen nátěr štětkou, aby se dosáhlo lepšího krytí. Nátěr bude prováděn za suchého počasí do teploty min. +5°C. Svislé plochy natřeme opět štětkou, aby došlo k lepšímu krytí.

5.7.2 Kladení vodorovných hydroizolačních pásů

Kladení pásů probíhá z jedné strany objektu na druhou, pásy se kladou všechny v jednom směru. Musejí se dodržovat přesahy stanovené výrobcem, tj. 80 mm u krajních spojů a 100 mm u čelních spojů. Při spojování pásů nesmí nikdy dojít ke spojení pásů ve tvaru X vždy ve tvaru T (viz **obrázek 9**). Pásy budou nataveny pomocí plynového hořáku. Pracovník drží v jedné ruce hořák v druhé má ocelový háček, kterým si rozvíjí roli hydroizolace. Je nutné dbát na to, aby byl pás nataven celou svojí plochou, ne pouze některými částmi. V místech, kde je hydroizolace více namáhána a mohlo by zde dojít k jejímu porušení, je nataven ještě jeden pojistný pás (tyto místa jsou blíže řešeny v příloze B. 10.1 a B. 10.2).



Obr. 9 Stykování pásů vodorovné hydroizolace

5.7.3 Prostupy z PVC potrubí

Bude použit límec z hydroizolačního pásu, navlečen na PVC trubku opatřenou ocelovou chráničkou a zataven plynovým hořákem. Okolo ocelové chráničky bude omotán pás hydroizolace asi 100 mm široký, který bude nataven hořákem k trubce.

5.8 Jakost a kontrola kvality

Pro dodržení jakosti a kvality hotové stavby je nutné provádět kontroly jednotlivých prací a maximálních dovolených odchylek od projektové dokumentace. Touto problematikou se blíže zabývá kapitola 7) **Kontrolní a zkušební plán – provádění hydroizolací**, kde jsou jednotlivé body rozepsány ve třech dílčích kontrolách. Jedná se o kontroly vstupní, mezioperační a výstupní. Jsou zde uvedeny osoby, které kontrolu provádějí a jakým způsobem. Výsledky kontrol musejí být zapsány do stavebního deníku a rozepsány v připravené tabulce kontrol.

Kontrola vstupní:

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti stavby
- Kontrola strojů a zařízení
- Kontrola pracovníků
- Kontrola provedení základové desky
- Kontrola dodávky materiálu
- Kontrola prostupů

Kontrola mezioperační:

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola podkladní vrstvy – penetrační nátěr
- Kontrola kladení a spojování hydroizolace
- Kontrola napojení na prostupy a chráničky
- Kontrola napojení svislé a vodorovné HI
- Kontrola ochrany HI

Kontrola výstupní:

- Kontrola vizuální
- Kontrola vakuovou zkouškou
- Kontrola protokolu o provedených zkouškách

5.9 BOZP

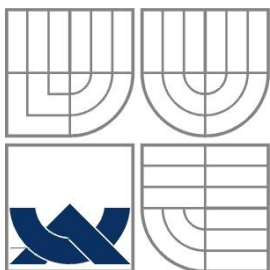
Detailněji se tomuto tématu věnujeme v kapitole **10. BOZP dané technologické etapy spodní hrubé stavby**. U zemních prací je důležité předcházení rizikům vzniku pracovních úrazů. Je tedy velmi nutné dodržování státních předpisů, a to:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích

Ve zmiňovaném bodě 10) rozepisujeme jednotlivá možné vzniky rizik společně s jejich řešením a závažností. Jak zmiňujeme v bodě **5.5) Personální obsazení**, je nutné proškolení všech zaměstnanců o BOZP k dané technologické etapě. Jejich proškolení musí být zapsáno ve stavebním deníku a dotčenými osobami potvrzeno podpisem.

5.10 Ochrana životního prostředí

Stavba nevykazuje svým provozem negativní vliv na své okolí. Stavba se nachází v okrajové části obce, na místě kde již v minulosti jeden dům stál. Stavba je navržena tak, aby se výrazně neodlišovala od předchozí stavby a nenarušovala svým vzhledem současnou zástavbu. S odpady vzniklými během výstavby bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. zákon o odpadech, který odpady rozděluje do skupin dle negativního vlivu. Dále podle vyhlášky č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady a vyhlášky č. 381/2001Sb., Katalog odpadů. Podrobnější řešení je uvedeno v kapitole **11) Environmentální plán**, kde jsou v tabulce uvedeny jednotlivé body nakládání s různými druhy odpadů. Odpady budou dle této tabulky tříděny a odváženy na určená místa.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKÉ ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

6. Kontrolní a zkušební plán pro monolitické základové konstrukce

6.1 Vstupní kontroly

6.1.1 Kontrola projektové dokumentace a jejich dokumentů

Kontrolu dokumentace provádí stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora před započítím prací a o jejím provedení je udělán zápis do stavebního deníku. Bude se kontrolovat kompletnost, správnost, úplnost projektové dokumentace a její odsouhlasení objednatelem (investorem) a autorizovaným projektantem. Při kontrole projektové dokumentace je nutné se zaměřit na to, zdali je v souladu s vyhláškou č.62/2013 Sb., o dokumentaci staveb a zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Sleduje se také, zda je vypracována dle příslušných norem a vyhlášek. Podstatná je kontrola platnosti stavebního povolení. Je nutné také dohlédnout na kompletnost, správnost a úplnost technologického předpisu: Provádění monolitických plošných základů.

6.1.2 Kontrola připravenosti stavby

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor investora a geodet. Poté je o jejím provedení udělán zápis do stavebního deníku. Je dohlíženo na únosnost základové spáry, zhutnění zeminy, popřípadě pažení stavební jámy. Kontroluje se umístění, přístupnost a velikost skladovacích ploch pro výztuž a dílce bednění a uzamykatelné sklady pro přidružený materiál. Kontroluje se polohu a počet výškových a polohopisných bodů. Je provedeno zaměření polohy bodu, kontrola jeho nepoškozenosti, označení a soulad s projektovou dokumentací. Musí být minimálně jeden výškový a dva polohopisné body.

6.1.3 Kontrola strojů a zařízení

Technický stav strojů kontroluje stavbyvedoucí každý den před zahájením prací. Je nezbytné monitorovat funkčnost a kompletnost strojů. Ze strojů nesmí unikat provozní kapaliny a příslušenství strojů musí být v souladu s pokyny výrobce. U strojů je každý den kontrolován stav pohonných hmot, aby nedošlo k náhlému spotřebování pohonných hmot, což může mít za následek prostoje na staveništi.

6.1.4 Kontrola pracovníků

Nezbytnou součástí je kontrola pracovníků na staveništi. Je kontrolováno, zda jsou odborně a zdravotně způsobilí a zdali jsou seznámeni s technologickými postupy a také se zásadami BOZP. Odborná způsobilost musí být doložena příslušnými oprávněními. Všechny průkazy musí být platné.

6.1.5 Kontrola provedení zemních prací

Stavbyvedoucí, TDI a geodet kontrolují provedení zemních prací, zda jsou v souladu s PD a jestli souhlasí jejich rozměry, hloubky, prostorové uspořádání a orientace. Je kontrolován druh základové zeminy a její shoda s projektovou dokumentací. Mezní odchylky měření jsou závislé na druhu objektu a na směru měření (zda je odchylka vodorovná, nebo výškové rovině).

Druh objektu	Vzájemná vzdálenost pozemních stavebních objektů d	Mezní odchylka δx_{mei} kontrolních měření					
		ve vodorovné rovině ve dvou vzájemně kolmých směrech			ve výšce		
		výkopu stavební jámy	základové konstrukce	1. nadzemního podlaží	výkopu stavební jámy	základové konstrukce a 1. nadzemního podlaží	
	m	mm	mm	mm	mm	mm	
Bytové a občanské objekty, průmyslové a zemědělské objekty kategorie C ¹⁾	$d < 20$	50	20	15	10	5	
	$20 \leq d < 50$	50	30	20	10	5	
	$50 \leq d < 100$	50	50	30	10	5	
	$d \geq 100$	100	50	50	20	10	
Průmyslové a zemědělské objekty kategorie A ¹⁾ kategorie B ¹⁾	$d < 20$	A,B	A	B	A	B	A,B
	$20 \leq d < 50$	50	5	10	5	10	3
	$50 \leq d < 100$	50	8	15	8	15	10
	$d \geq 100$	50	12	20	12	20	10
		100	18	25	18	25	20

¹⁾ Třídění objektů do kategorií podle CSN 73 0421 : 1986

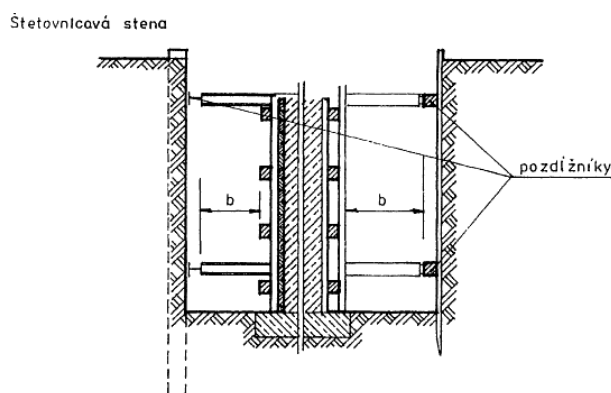
Tab. 13 Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektu

6.1.6 Kontrola pažení a svahování

Kontrolu provádění pažení dle technologického postupu výrobce provádí stavbyvedoucí a TDI, kontrolují jeho hloubku a uložení laserem a šířku pásmem. Musí odpovídat PD. Kontrolují zajištění pažení a případně i přibližný sklon dočasněho svahování. V případě, že bude sestaveno bednění ve výkopu, musejí být dodrženy pracovní prostory v rozmezí 0,3-0,5m při svahování výkopu a 0,6-1m při pažení výkopu (viz obrázek 10). Tyto rozměry jsou uvedeny dle neplatné normy, neexistuje prozatím norma nová, tudíž jsou tyto informace doporučující.

Hloubka výkopu v m	Nejmenší šířka pracovního prostoru b v m		
	Ohraničené výkopy	Neohraničené výkopy se sklonem svahu	
		Menší nebo stejná jako 1:0,6	Větší jako 1:0,6
Do 4	0,6	0,3	0,5
Nad 4 do 6	0,8	0,3	0,5
Nad 6	1,0	0,3	0,5

Tab. 14 Nejmenší šířka pracovního prostoru na použití bednění



Obr. 10 Nejmenší šířka pracovního prostoru na použití bednění

6.1.7 Kontrola provedení základové spáry

Kontrolu provádí stavbyvedoucí vizuálně a měřením, o jejím provedení učiní zápis do stavebního deníku. Kontrolují se rozměry, výšková úroveň a rovinnost základové spáry. Základová spára musí být čistá, srovnaná, nerozmáčená, neporušená a nepromrzlá. Výšková úroveň jámy se může od projektové dokumentace lišit ± 10 mm. Rovinnost základové spáry se může od projektové dokumentace lišit ± 10 mm na lati 3 m.

6.1.8 Kontrola dodávky bednění

Mistr kontroluje neporušení bednění. U systémového bednění je prováděna kontrola množství a prvků – je nezbytná shoda projektové dokumentace a dodacího listu. U bednění klasického je prováděna kontrola množství a druhů řeziva, kontrola sukovitosti a rovinatosti. U tvarovek ztraceného bednění je nutná kontrola s dodacími listy, kazovitost. Skladování bednění je prováděno na čisté, odvodněné ploše, chráněno před povětrnostními vlivy.

6.1.9 Kontrola dodávky výztuže

Kontrolu provádí stavbyvedoucí vizuálně a měřením při každé dodávce dílců a o jejím provedení se učiní zápis do stavebního deníku. Porovnáním údajů na objednávce

a na dodacím listě se kontroluje množství, průměr, čistota a rozměry výztuže, a zda odpovídá projektové dokumentaci. Všechny dodací listy musí být archivovány. Dále se kontroluje skladování, při kterém musí být svazky výztuže umístěny na terénu na podkladcích, aby bylo zabráněno znečištění.

6.1.10 Kontrola dodávky betonu

Kontrolu provádí stavbyvedoucí dle dodacího listu, množství betonu v m³, použitý cement, pevnostní třídu, označení stupně vlivu prostředí, max. frakce kameniva, vodní součinitel, stupeň obsahu chloridů a stupeň konzistence. Kontrola se provádí na základě požadavku objednatele. Je nutné zkontrolovat čas naložení a porovnat jej vzhledem k době zpracování betonu. Údaje uvedené na dodacím listu musí odpovídat požadavkům na vlastnosti betonu specifikované v PD a TP. Před započítáním ukládání betonu provede stavbyvedoucí nebo jím prověřený pracovník zkoušku. Při určení konzistence betonu se musí použít jeden z následujících způsobů (zkouška sednutím dle EN 12350-2, zkouška Vebe dle EN 12350-3, stupeň zhutnitelnosti dle EN 12350-4, zkouška rozlitím dle EN 12350-5) Sednutí kužele a stanovení tak konzistence čerstvého betonu. Dle sednutí kužele se určí stupeň konzistence a ten musí odpovídat stupni v dodacím listu. Další ze zkoušek na konzistenci betonu je zkouška rozlitím. Ukazuje, jak moc čerstvý beton teče nebo se sype.

Zkoušení čerstvého betonu – Zkouška sednutím

Zkušební postup

- Těsně před zkoušením se stolek i forma navlhčí.
- Forma se umístí na střed horní desky a udržuje se v této poloze přišlápnutím.
- Forma se naplní ve dvou vrstvách pomocí lopatky ve dvou vrstvách. Každá vrstva se zhutní deseti rázy. Zarovná se horní vrstva.
- Zvedne se forma. Horní deska střešacího stolu se zvedne a nechá se volně padnout. Vše se opakuje 15 x. Pravítkem se změří největší rozměr rozlitého betonu ve dvou směrech d_1 a d_2 (obr. 4).
- Obě měření se zaokrouhlí na nejbližších 10 mm.
- Pokud se objeví segregace (oddělení cementové kaše od hrubého kameniva) zkouška je neplatná.

Výsledek zkoušek

- Stanoví se rozliti $\frac{(d_1 + d_2)}{2}$ a zaokrouhlí na nejbližších 10 mm.

Klasifikace podle rozliti (dle normy ČSN EN 206-1 - Beton; Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda)

Tab. 1 Klasifikace podle rozliti
F - Flowtest

Stupeň	Průměr rozliti [mm]
F1	≤ 340
F2	350 až 410
F3	420 až 480
F4	490 až 550
F5	560 až 620
F6	≥ 630

F1 - směs tuhá, F2 - směs plastická, F3 - směs měkká, F4 - směs velmi měkká, F5 - směs tekutá, F6 - směs velmi tekutá

Obr. 11 Klasifikace rozliti betonu

6.1.11 Kontrola přípojných míst

Stavbyvedoucí, technický dozor a odpovědný geodet kontrolují místa přípojných bodů inženýrských sítí podle projektové dokumentace. Kontrola se provádí vizuálně a také přeměřením pomocí pásma.

6.2 Mezioperační kontrola

6.2.1 2.1 Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí se záznam každý den do SD. Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se pokračovat mohlo. Betonáž lze provádět za těchto podmínek: průměrná denní teplota musí být větší jak 5°C (průměrnou denní teplotou rozumíme průměr minimální a maximální teploty za 24 hod), teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C, nutnost zabránění vymývání cementu z povrchu konstrukce vlivem velkého množství srážek. Maximální denní teplota by neměla přesáhnout 30°C. Při teplotě menší než 0°C musí být tuhnoucí a tvrdnoucí beton ošetřován zahříváním a při větší než 30°C musí být beton ošetřován kropením a přikrýváním plachtami, vrstvou mokrého písku nebo nástríky. Kropit lze po době, kdy již nedochází k vyplavování cementu z jeho povrchu (cca 24 hodin). Intenzita kropení závisí na klimatických podmínkách, klesne-li teplota pod 10°C, beton nekropíme. Kropení je ideální po dobu 7 dnů.

6.2.2 Kontrola podkladní vrstvy

Mistr a technický dozor investora kontrolují tloušťku a rovinatost podkladní betonové vrstvy dle projektové dokumentace. Materiálem této podkladní vrstvy je buď prostý beton (v tloušťce >50mm, obvykle se spádem 2% od středu ke kraji, aby povrchová voda otekla a nezdržovala se) – tento se používá zpravidla pro ŽB základové konstrukce, kde chrání výztuž před kontaktem se zemínou a zároveň slouží jako podklad pro bednění; nebo šterk (efektivní výška >100mm - kontrolujeme, zda je zhutněn, aby mohl zvýšit únosnost v základové spáře, a kontroluje se také velikost zrn dle projektové dokumentace; samotný se může použít jen pod základy z PB).

6.2.3 Kontrola provedení vytyčení bednění

Mistr zkontroluje správné vytyčení bednění z laviček dle projektové dokumentace a označení polohy bednění, aby nedošlo k sestavení na jiném místě.

6.2.4 Kontrola provedení zemníčeho pásu

Mistr kontroluje umístění a spojování zemníčeho FeZn pásu do bednění (ŽB), případně výkopu rýhy (PB). Dále kontroluje, zda je pásek vyvedený ven z výkopu pro pozdější napojení na hromosvod.

6.2.5 Kontrola bednění

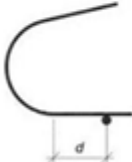
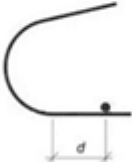
Mistr kontroluje provedení a rozměry bednění, jak systémového tak i klasického. Mezní odchylky bednění: horní hrana: ± 10 mm, svislost: $\pm h/200$ (maximálně 30 mm), vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků: +3, -0 mm, vnitřní hrana opěrné plochy: ± 8 mm, stejnohlé svislé hrany ve spáře: 5 mm (ČSN 73 0210-1). Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí. Bednění a spoje

mezi prkny nebo tabulemi musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic. Bednění schopné absorbovat značné množství vody z betonu nebo umožňující vypařování se musí vhodně vlhčit, aby se omezila ztráta vody z betonu, pokud není k tomu záměrně určeno, např. bednění s řízenou propustností. Vnitřní povrch bednění musí být čistý dle ČSN EN 13670, například zde nesmí být prach, voda a mastnota. Na čistý vnitřní povrch bednění je natřen odbedňovací přípravek. Odbedňovací přípravky se musí vybrat a používat tak, aby nepůsobily škodlivě na beton, výztuž nebo bednění a neměly škodlivé účinky na životní prostředí. Pokud není stanoveno jinak, nesmějí mít odbedňovací prostředky škodlivý účinek na jakost povrchu betonu, jeho barvu, nebo na navrhované následné nátěry. Odbedňovací prostředky se musí používat podle návodu k použití výrobku nebo předpisů platných v místě stavby. Nesmí škodlivě působit na beton, výztuž, bednění a nesmí škodit životnímu prostředí. Mistr dále kontroluje polohu prostupů.

6.2.6 Kontrola uložení výztuže do bednění

Mistr, technický dozore investora, stavbyvedoucí a statik kontrolují správné uložení výztuže, její krytí a průměry v konstrukci. Dále sledují také čistotu výztuže. Na povrchu se nesmějí uvolňovat produkty koroze a škodlivé látky, které by mohly nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi. Před betonáží je tedy nutné výztuž zbavit nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod.). S výztuží je nutné manipulovat tak, aby nedošlo k jejímu zakřivení a deformaci. Je nutno zkontrolovat jestli druh, profil, počet a délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínků a háky, odpovídají projektu. Musí se dbát na to, aby styky vložek byly provedeny podle PD.

	Háky a smyčky		Ohyby nebo jiná zakřivení prutů		
	Průměr prutu		Nejmenší souřídka krycí vrstvy betonu, kolmo k rovině zakřivení		
	$\varnothing < 20 \text{ mm}$	$\varnothing \geq 20 \text{ mm}$	$> 100 \text{ mm}$ a $> 7 \varnothing$	$> 50 \text{ mm}$ a $> 3 \varnothing$	$\leq 50 \text{ mm}$ a $\leq 3 \varnothing$
Hladké pruty S 220	2,5 \varnothing	5 \varnothing	10 \varnothing	10 \varnothing	15 \varnothing
Pruty s velkou soudržností S 400, S 500	4 \varnothing	7 \varnothing	10 \varnothing	15 \varnothing	20 \varnothing

Nejmenší průměr trnu	
Svary mimo oblast zakřivení	Svary v oblasti zakřivení
	
pro $d < 4 \varnothing$	nejmenší průměr trnu 20 \varnothing
pro $d \geq 4 \varnothing$	platí tabulka C.1
	20 \varnothing 20 \varnothing

Tab. 15 Nejmenší průměr trnu pro ohýbání, nejmenší průměr trnu pro svařovanou výztuž a výrobky

Mezní odchylky v uložení výztuže od polohy předepsané v PD nesmí překročit +20 % hodnoty vyznačené v PD, max. ± 30 mm. Odchylka polohy os prutů v čelech svařovaných výztužných koster stykovaných na místě je pro průměry do $\varnothing 40\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ a nad $\varnothing 40\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$. Odchylky v poloze výztuže jsou dány v normě ČSN EN 13670 a platí $\Delta(\text{mínus}) = -10\text{ mm}$ a $\Delta(\text{plus}) = +10\text{ mm}$ ($h \leq 150\text{ mm}$), $+15\text{ mm}$ ($h = 400\text{ mm}$) a $+20\text{ mm}$ ($h \geq 2500\text{ mm}$), $h = \text{výška průřezu}$ ($\Delta(\text{plus})$ se může zvýšit o 15 mm u základových konstrukcí). Svařování se musí provádět podle předpisů platných v místě stavby. U speciálních konstrukcí (v agresivním prostředí, dynamické účinky atd.) musí vždy PD mezní odchylky předepisovat. Zakazuje se vyrovnávat a přehýbat nesprávně provedené ohyby a háky. Rovnání prutů nesmí mít vliv na zhoršení mechanických vlastností. Nastavování výztužných vložek se musí provádět pouze v místech stanovených projektem, způsobem předepsaným v projektu. Při svařování nesmí dojít k ovlivnění mechanických vlastností nosných i nenosných svárů. Nosné sváry musí být vyznačeny v projektové dokumentaci. Pro jednotlivé průměry výztuže musí být zaručeno minimální krytí, které závisí na třídě prostředí dle PD. Stanovené krytí výztuže se musí udržovat vhodnými distančními tělísky a vložkami. Tloušťka krytí musí být vždy větší než průměr prutu. Je-li maximální zrna kameniva betonu větší než 32 mm – krytí = průměr + 5 mm. U ukládání betonu přímo na zeminu je krytí minimálně 75 mm a u ukládání na podkladní beton je krytí minimálně 40 mm. Tolerance tloušťky krycí vrstvy betonu je +5 až +10 mm. Vodorovné a svislé mezery mezi výztužemi musí být větší než jejich průměr + 5 mm, z důvodu ukládání a hutnění betonu. Výztužná kostra musí být dostatečně tuhá a zajištěna proti posunutí nebo poškození při ukládání čerstvého betonu, pohyby pracovníků a vibrací.

6.2.7 Kontrola dilatace

Mistr kontroluje vložení dilatačních pásků do základů v případě napojení nových základů na stávající konstrukci stěn či základů dle projektové dokumentace.

6.2.8 Kontrola pevnosti betonu

Zkušební vzorek se odebere minimálně 3 x za dobu betonování, přibližně po $0,3\text{ m}^3$ odlitého v množství z mixu v cca 1,5 násobku množství potřebného pro zkoušku. Toto množství se klade do zkušebních forem (krychle o hraně 150 mm) a zhutní se (vibrátor, vibrační stůl, propichovací tyči). Vzorek se řádně popíše štítkem s datem odebrání, celým druhem betonu a výškou sednutí kužele. Zkušební tělesa jsou ponechána ve formě v prostředí o teplotě cca $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ minimálně 16 hodin a nejvíce 3 dny. Je nutné zabránit otřesům, vibracím a vysoušení. Pak se vzorky uloží do vody o teplotě $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ nebo do prostředí s relativní vlhkostí vzduchu větší nebo rovnou 95 % a teplotě $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

6.2.9 Kontrola betonáže

Stavbyvedoucí, technický dozor investora a mistr kontrolují ukládání směsi do bednění případně do rýhy a následné hutnění betonu. Čerstvý beton se může ukládat z max. výšky 1,5 m, aby při jeho ukládání nedošlo k oddělení hrubých a jemných

kamenných zrn, po vrstvách. Beton se má ukládat co možno nejblíže k jeho konečné poloze. Vibrování se má používat ke zhutňování betonu a ne jako prostředek přemísťování betonu na dlouhé vzdálenosti. Vibrovat můžeme buď ponorným, nebo povrchovým vibrátorem. Tloušťka uložené vrstvy závisí na použité technologii zhutňování. U ponorných vibrátorů by neměla být větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru, u vibračních latí (povrchová vibrace) by maximální výška vrstvy neměla překročit 200 mm. Vibrování má být systematické a má zahrnovat převibrování povrchu předchozí vrstvy. Beton uložený do bednění, se musí dostatečně zhutnit, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu. Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení jednotlivých vrstev, a zároveň tak pomalé, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění a podpěrného lešení. Během ukládání a zhutňování se musí minimalizovat rozmíslení betonu. Zhutňování považujeme za ukončené ve chvíli, kdy na povrchu vystoupí voda neboli cementové mléko. Během ukládání a zhutňování se musí beton chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu.

6.2.10 Kontrola ošetřování betonu

Stavbyvedoucí, technický dozor investora popřípadě mistr průběžně kontrolují ošetřování čerstvého betonu během tuhnutí a ochranu před klimatickými vlivy. Musí být zajištěno pozvolné vypařování vody z povrchu betonu. Pro ošetřování betonu jsou vhodné následující způsoby používané odděleně nebo postupně:

- ponechání konstrukce v bednění,
- pokrytí povrchu betonu parotěsnými plachtami, které jsou zabezpečeny na hranách a spojích proti odkrytí,
- ukládání vlhkých krytů na povrch betonu a ochrana těchto krytů proti vysychání,
- udržování viditelně vlhkého povrchu betonu vhodnou vodou,
- nástřik vhodných ošetřovacích hmot

Doba ošetřování betonu závisí na teplotě povrchu betonu a vývoji pevnosti betonu a je stanovena v ČSN EN 13670.

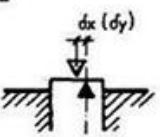


Pokud je rychlost vypařování vody z povrchu betonu nízká (vlhké, deštivé, mlhavé počasí), pak je zajištěno dostatečné přírodní ošetřování. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, pokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které může odolávat mrazu bez poškození (obvykle když $f_c > 5$ MPa).

6.3 Výstupní kontrola

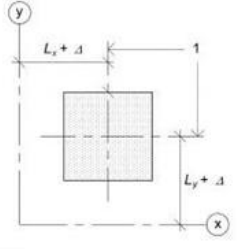
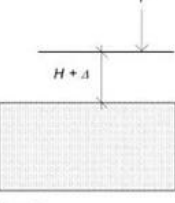
6.3.1 Kontrola geometrické přesnosti provedených základů

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kontrolují shodu provedení základů s projektovou dokumentací. Odchyly jsou: pro monolitickou základovou desku: výškově ± 25 mm, základové pasy: polohově ± 15 mm, výškově ± 25 mm, pro základy obecně: poloha vodorovná: ± 25 mm, poloha svislá: ± 20 mm.


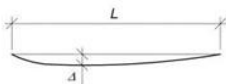
Příměst povrchu: rovinnost – se stykem s bedněním: celkově 9mm/2m (lokálně 4mm/0,2m) - bez styku s bedněním: celkově 15mm/2m (lokálně 6mm/0,2m).
 Příměst hran: 8mm pro délky < 1m, 8mm/m pro délky > 1m (max 20mm).

3. Piloty nebo monolitické základové pasy	Osa 	±15	Hrana opěrné roviny 	±25
5. Monolitická základová deska	-	-	Úroveň opěrné roviny 	±25

Tab. 16 Odchytky pro monolitické základové konstrukce

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
a	vodorovný řez  1 - osy základu y - sekundární přímka ve směru y x - sekundární přímka ve směru x	poloha základu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám	±25 mm
b	svislý řez  1 - sekundární úroveň H - předepsaná vzdálenost	poloha základu ve svislém směru vztahená k sekundární úrovni	±20 mm

Tab. 17 Odchylka pro monolitické základové konstrukce

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
a	rovinnost		
	povrch ve styku s bedněním nebo hlazený: celkově místně povrch bez styku s bedněním: celkově místně 	$L = 2,0 \text{ m}$ $L = 0,2 \text{ m}$ $L = 2,0 \text{ m}$ $L = 0,2 \text{ m}$	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
b	přímost hran 	pro délky $L < 1 \text{ m}$ pro délky $L > 1 \text{ m}$	8 mm 8 mm/m, ale ne více než 20 mm

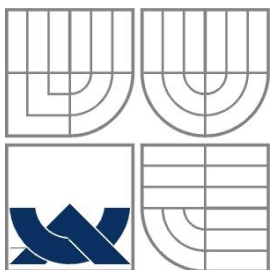
Tab. 18 Odchylka pro monolitické základové konstrukce

6.3.2 Kontrola prostupů

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora provádějí podle projektové dokumentace kontrolu provedených prostupů nad základové desky pro napojení inženýrských sítí.

6.3.3 Kontrola povrchu betonu

Stavbyvedoucí provede vizuálně kontrolu povrchu betonu, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou výstupky, díry, praskliny nebo šterková hnízda, dále kontroluje celistvost povrchu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ - PROVÁDĚNÍ HYDROIZOLACÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

7. Kontrolní a zkušební plán hydroizolací

7.1 Vstupní kontrola

7.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Kontrolu dokumentace provádí stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora před započítím prací a o jejím provedení udělá zápis do stavebního deníku. Kontrolují kompletnost, správnost a úplnost projektové dokumentace a její odsouhlasení objednatelem (investorem) a autorizovaným projektantem. Při kontrole projektové dokumentace se zaměřujeme na to, zdali je v souladu s vyhláškou č.62/2013 Sb., o dokumentaci staveb a zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). A jestli je vypracována dle příslušných norem a vyhlášek. Kontrolujeme platnost stavebního povolení. Kontrolujeme kompletnost, správnost a úplnost technologického předpisu: Provádění hydroizolací.

7.1.2 Kontrola připravenosti stavby

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor investora a o jejím provedení udělá zápis do stavebního deníku. Kontrolujeme pevnost základové desky. Kontrolujeme umístění, přístupnost a velikost skladovacích ploch pro výztuž a dílce bednění a uzamykatelné sklady pro přidružený materiál.

7.1.3 Kontrola strojů a zařízení

Technický stav strojů kontroluje stavbyvedoucí každý den před zahájením prací. Kontroluje funkčnost a kompletnost strojů, příslušenství strojů musí být v souladu s pokyny výrobce. Kontroluje se také stav plynu v propan-butanových lahvích.

7.1.4 Kontrola pracovníků

Odborná a zdravotní způsobilost, seznámení s technologickými postupy, se zásadami BOZP. Odborná způsobilost musí být doložena příslušnými oprávněními. Všechny průkazy musí být platné.

7.1.5 Kontrola dodávky materiálů

Stavbyvedoucí kontroluje počet a kvalitu materiálu dle TP - zápis přímo na dodacím listu. Typ a označení materiálu výrobcem stanovené v TP, počet, příslušenství, expirační doba penetračního nátěru. Stavbyvedoucí kontroluje, jestli nejsou poškozené balené materiály při převzetí, certifikáty, technické listy, atesty a prohlášení o shodě dle zákona č.163/2002 sb. - Nařízení vlády, o technických požadavcích na vybrané stavební výrobky. Stavbyvedoucí kontroluje, zda jsou materiály skladovány podle TP. Hydroizolační asfaltové pásy musí být skladovány v rolích na paletách, v zastřešených skladech, aby byly chráněny před povětrnostními vlivy a UV záření. Materiál se musí také chránit před znečištěním.

7.1.6 Kontrola provedení základové desky

Kontrolu provádí stavbyvedoucí. Na základové desce nesmí být žádné ostré výčnělky, dutinky nebo praskliny. Povrch musí být pevný, soudržný, čistý, bezprašný, suchý a zbavený všech mastnot. Stavbyvedoucí zkontroluje pomocí 2 m dlouhé latě rovinnost podkladního betonu s max. odchylkami $\pm 5\text{mm}$.

7.1.7 Kontrola prostupů

Kontrolu provádí stavbyvedoucí se SDI. Dle PD se kontroluje poloha a umístění potrubí prostupující podkladním betonem s přesností $\pm 15\text{ mm}$ a světlý rozměr každého prostupu. Prostupy musejí být kolmé k podkladu. Musí být opatřeny ocelovou chráničkou.

7.2 Mezioperační kontrola

7.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Před zahájením prací mistr zkontroluje klimatické podmínky. V TP je určeno za jakých podmínek nelze práce na staveništi provádět nebo jaká opatření je nutno dodržet, aby práce mohly pokračovat. Klimatické podmínky pro hydroizolace z asfaltových pásů - minimální teplota vzduchu a podkladu doporučená pro natavování pásů je 0°C . Minimální teplota vzduchu nutná pro spolehlivou kontrolu těsnosti je 5°C . Práce se nesmí provádět v deštivém počasí. Pokud dojde k porušení alespoň jedné z těchto podmínek, musí být práce pozastaveny.

7.2.2 Kontrola podkladní vrstvy – penetrační nátěr

Při provádění HI kontroluje stavební mistr podkladní vrstvu a penetrační nátěr. Kontroluje se jeho správné nanesení a rovnoměrné rozmístění.

7.2.3 Kontrola kladení a spojování hydroizolace

Při provádění HI z asfaltových pásů se kontroluje dodržování pracovních postupů dle TP a kontrola vzniklých spojů. Kontrola minimálních přesahů, která je min. 80 mm u krajních spojů a 100 mm u čelních spojů dle TP. Tato kontrola se provádí bezprostředně před natavením. Šířka natavované plochy musí být na celou šířku asfaltového pásu. Dodržování pracovních podmínek - klimatické podmínky, kontrola vzniklých spojů. Průběžná kontrola přítomnosti mechanických nečistot, vody a chemikálií na vrstvách HI asfaltových pásů. Průběžná kontrola svarů jehlovou zkouškou po 30 minutách od provedení spoje, tažení kovového hrotu zkoušecí jehly po spoji. Zkouškou se ověřuje spojitost a mechanická pevnost jednotlivých spojů. Je nutné kontrolovat v průběhu prací, zda hydroizolace není poškozena pohybem lidí, strojů nebo jinými prováděnými procesy. Musíme dodržovat klimatické podmínky, musíme kontrolovat souvislost vrstvy, tloušťku vrstvy a kontrolu soudržnosti s podkladem.

7.2.4 Kontrola napojení na prostupy

Kontroluje se způsob provádění detailů kolem prostupujících konstrukcí. V průběhu provádění těchto detailů kontrolujeme správnost provádění spojů jehlovou zkouškou, a zda je detail proveden dle TP a PD.

7.2.5 Kontrola napojení svislé a vodorovné HI

U povlakových HI kontrolujeme, že je při navazování svislé a vodorovné HI dodržen typ spoje dle projektové dokumentace. Kontrolujeme dodržení přesahů dle PD tak, aby byl spoj dobře a snadno proveditelný. Kontrolujeme detail provedení ukončení hydroizolace vystupující nad terén, kontrolujeme její výšku a způsob provedení dle TP a PD.

7.2.6 Kontrola ochrany svislé HI

Kontrolujeme, zda je povrch svislých HI chráněn polystyrenem dle PD.

7.3 Výstupní kontrola

7.3.1 Kontrola vizuální

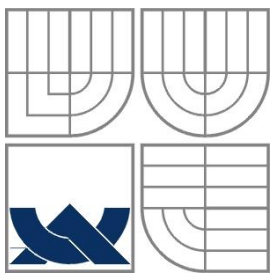
Ve stavebním deníku a v protokolech stavbyvedoucí zkontroluje četnost zkoušek a podpisy pracovníků provádějících zkoušky. Proveďte se vizuální kontrola asfaltových pásů: tvar a jednotnost průběhů spojů, vruby a rýhy (přípustné pouze do 10% tloušťky HI, větší poškození nutno opravit překládáním, kompletnost systému, provedení veškerých detailů dle PD, znečištění izolace chemickými látkami a přípravky, perforace HI, zřetelná zeslabení a další viditelná porušení.

7.3.2 Kontrola vakuovou zkouškou

„Bublinková metoda“ se provádí pomocí průhledných zvonů. Tyto zvony jsou osazeny vakuometrem s platnou kalibrací a s možností připojení hadice k vakuové vývěvě. Zvon má na spodní hraně tlakový těsnící profil vzduchotěsně ohraničující zkušební prostor. Princip zkoušky spočívá v odsátí vzduchu ze zvonu a vytvoření definovaného podtlaku (- 20 kPa nebo -50 kPa). Před přiložením zvonu se zkoušená oblast nejdříve zbaví prachu a nečistot a na povrch se nanese detekční kapalina s povrchově aktivním činidlem (saponátový roztok). Zkušební kapalina nesmí být těkavá, nesmí během doby zkoušky zasychat, musí být viskózní a nesmí při sníženém tlaku pěnít. Musí být zabezpečena kompatibilita zkušební kapaliny s materiálem zkoušených objektů. Zkušební zvon se umístí nad zkoušené místo a přitiskne se k podkladu. Test se provádí při podtlaku 0,2 bar (0,02 MPa). Dosažená hodnota podtlaku by měla být konstantní po dobu min. 10sekund. Případná netěsnost je detekována tvorbou bublin. Tato zkouška se vzhledem k časové náročnosti provádí pouze namátkově u cca 5% spojů. Zkouška se smí provádět nejméně 1 hodinu po provedení vlastního spoje natavováním.

7.3.3 Kontrola protokolu a provedených zkoušek

Kontroluje se popis průběhu zkoušek, provedení zápisů o těchto zkouškách. Kontroluje se popis zkoušené konstrukce, účel zkoušky, specifikace případných vad a poruch, vnější klimatické podmínky, typ použité zkoušky, její technologie uplatněná na zkoušené konstrukci, rozsah zkoušek, doba trvání zkoušky, fotodokumentace a vyhodnocení zkoušek.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé stavby

8.1 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX

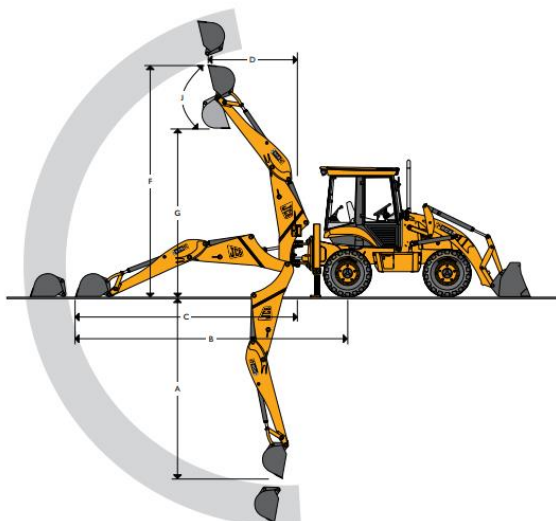


Rypadlo bude používáno při zemních pracích. Hloubková lopata se bude používat k hloubení rýh a jámy. Nakladač slouží k přesunu zeminy po staveništi.

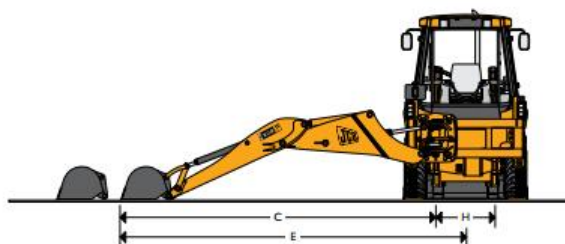
Obr. 12 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX

Technické parametry:

- Značka, typ	JCB – 2CX
- Výkon motoru	56 kW
- Hmotnost	5710 kg
- Objem rypadla	0,028 – 0,11 m ³
- Objem nakladače	0,7 m ³



Obr. 13 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX



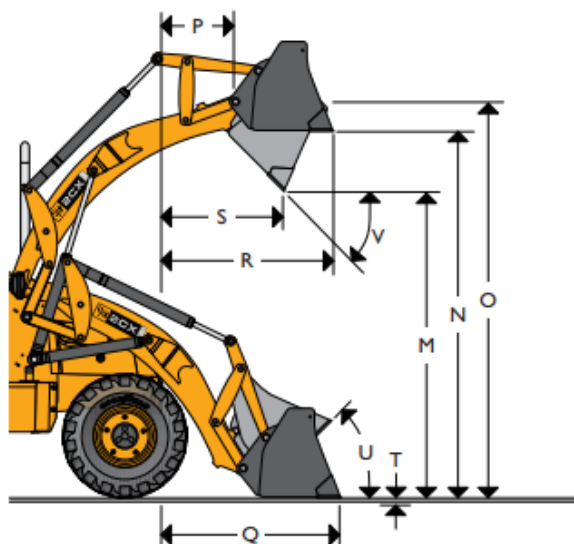
Obr. 14 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX

ROZMĚRY RÝPADLA – 2 CX & 2CX Streetmaster			
		2CX	2CX, 2CX Streetmaster
		Standardní násada	Teleskopická násada
		m (ft-in)	m (ft-in)
A SAE max. hloubka výkopu	Vytažená násada	3045 (10-0)	3701 (12-2)
	Zatažená násada	–	3053 (10-0)
SAE ploché dno	Vytažená	3020 (9-11)	3675 (12-1)
	Zatažená	–	3026 (9-11)
B Dosah v úrovni povrchu od osy zadních kol	Vytažená	5114 (16-9)	5727 (18-9)
	Zatažená	–	5107 (16-9)
C Dosah v úrovni povrchu od osy otoče	Vytažená	3987 (13-1)	4600 (15-1)
	Zatažená	–	3980 (13-1)
D Dosah v plné výšce od osy otoče	Vytažená	1406 (4-7)	1897 (6-3)
	Zatažená	–	1406 (4-7)
E Boční dosah od osy stroje	Vytažená	4428 (14-6)	5045 (16-7)
	Zatažená	–	4432 (14-6)
F SAE Provozní výška	Vytažená	4073 (13-4)	4454 (14-7)
	Zatažená	–	4028 (13-3)
G Max. nakládací výška	Vytažená	2772 (9-1)	3235 (10-7)
	Zatažená	–	2809 (9-3)
H Celkový příčný posuv rýpadla	Vytažená	894 (2-11)	894 (2-11)
	Zatažená	–	894 (2-11)
J Rotace lopaty		187°	187°

Tab. 19 Rozměry rýpadla

PŘÍSLUŠENSTVÍ RÝPADLA - Standardní profil lopaty			
JCB lopaty jsou konstruovány speciálně pro použití na JCB strojích s polohami čepů pro dosažení max. účinku při vylamování, zadržování materiálu a zachování přímých stěn při hloubení.			
Šířka	Objem SAE		
mm (in)	m³ (ft³)		m³ (ft³)
230 (9)	0.028 (1.0)		0.022 (0.79)
300 (12)	0.03 (1.07)		0.03 (1.07)
350 (14)	0.04 (1.43)		0.03 (1.07)
400 (16)	0.05 (1.79)		0.04 (1.43)
450 (18)	0.06 (2.14)		0.05 (1.79)
600 (24)	0.09 (3.21)		0.07 (2.50)
750 (30)	0.11 (3.93)		0.09 (3.21)

Tab. 20 Příslušenství rýpadla



Obr. 15 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX

SPECIFIKACE NAKLADAČE			
	Úzká lopata m (ft-in)	Univerzální lopata m (ft-in)	Lopata 6v1 m (ft-in)
Celková šířka s lopatou	1.37 (4-6)	2.00 (6-7)	2.00 (6-7)
M Výsypná výška	2.42 (7-11)	2.49 (8-2)*	2.48 (8-2)*
N Nakládací výška	2.99 (9-10)	2.99 (9-10)	2.99 (9-10)
O Výška k čepům lopaty	3.24 (10-8)	3.24 (10-8)	3.24 (10-8)
P Dosah k čepům nakladače	0.33 (1-1)	0.33 (1-1)	0.33 (1-1)
Q Dosah v úrovni země (břít vodorovně)	1.43 (4-8)	1.43 (4-8)	1.44 (4-9)
R Max. dosah při plné výšce	1.13 (3-9)	1.13 (3-9)	1.14 (3-9)
S Dosah při plné výšce, lopata vyklopena	0.71 (2-4)	0.71 (2-4)	0.71 (2-4)
T Hloubka skrývky	0.10 (0-4)	0.10 (0-4)	0.10 (0-4)
U Úhel zaklopení v úrovni země	stupně 45°	45°	45°
V Výsypný úhel	stupně 45°	45°	45°
J Otevření čelisti	N/A	N/A	0.70 (2-3)
K dispozici na:			
2CX		●	●
2CX Streamaster		●	●
2CXS			●
2CX Airmaster	●	●	●
2CXL		●	●

Tab. 21 Specifikace nakladače

Vstupní informace:

- Objemová hmotnost materiálu 1500 kg/m³
- Využití rypadla 50 min/hod
- Hmotnost rypadla 5710 kg
- Objem rypadla 0,09 m³
- Rozsah otáčení při práci 150°
- Hloubkový dosah rypadla 3,045 m

- Délka jednoho cyklu 17 s
- Hodinový výkon **15,82 m³/hod**

VÝPOČET:

$$Q = 3600 \times \frac{V}{T} = 3600 \times \frac{0,09}{17} = 19,06 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_p = G \times K_1 = 19,06 \times 0,83 = \mathbf{15,82 \text{ m}^3/\text{hod}},$$

kde V reprezentuje objem rypadla, T je délka jednoho cyklu, Q_p představuje hodinový výkon rypadla a K_1 je koeficient zahrnující využití rypadla za hodinu.

8.2 Nákladní automobil TATRA T158



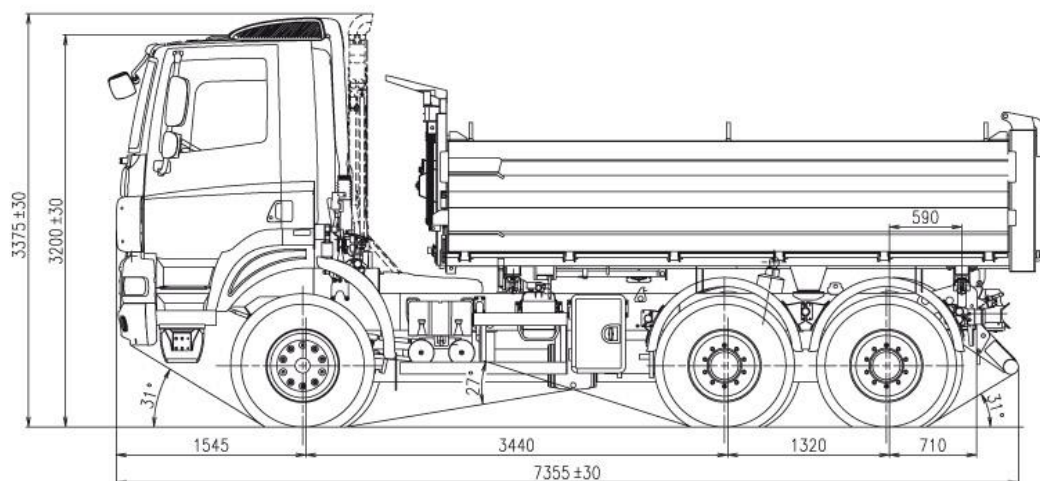
Nákladní automobil TATA T158 bude na staveništi využíván především k odvozu zeminy na určenou skládku.

K efektivnímu využití rypadla bude zapotřebí 2 nákladních automobilů.

Obr. 16 TARA T158

Technické parametry:

- | | |
|---------------------------|---|
| - Značka, typ | TATRA T158 |
| - Výkon motoru | 300 kW |
| - Pohon | 6x6 |
| - Užitečné zatížení | 19 750 kg |
| - Max. přípustná hmotnost | 30 000 kg |
| - Max. rychlost | 85 km/hod |
| - Nástavba | Třístranně sklopná korba, objem 10 m ³ |



Obr. 17 TATRA T158, parametry

Vstupní informace:

- Objem zeminy	168,9 m ³
- Nakypření	15%
- objem zeminy k vývozu	194,2 m ³
- Třída zeminy	2.
- Objemová hmotnost zeminy	1500 kg/m ³
- Vzdálenost na skládku	3 km
- Průměrná rychlost naloženého NA	40 km/hod
- Průměrná rychlost prázdného NA	55 km/hod
- Objem korby	10 m ³
- Max. naložení NA	19 750 kg

Časové informace:

- Nakládání	0,52 hod
- Cesta na skládku	0,075 hod
- Vykládání	0,08 hod
- Cesta ze skládky	0,055 hod

Doba trvání jednoho cyklu: 0,73 hod

Výkonnost nákladního automobilu:

$$Q_{OP} = 3600 \times \frac{V}{T} = 3600 \times \frac{10}{2628} = 13,69 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Výkonnost rypadla:

15,82 m³/hod

Počet nákladních automobilů (PNA):

$$PNA = \frac{15,82}{13,69} = 1,16$$

Je tedy nutné použít 2 Nákladní automobily TATRA T158

8.3 Autodomíchávač BASIC LINE AM 8 C



Obr. 18 Autodomíchávač BASIC LINE

Technické parametry:

- Podvozek	MAN TGS 37.360
- Konfigurace náprav	8x4
- Výkon motoru	360 hp
- Užité zatížení	44 000 kg
- Délka	8 600 mm
- Výška	3200 mm
- Šířka	2 490 mm
- Jmenovitý objem	8 m ³
- Geometrický objem	140 120 l
- Vodorys	9 380 l
- Stupeň plnění	56,7 %

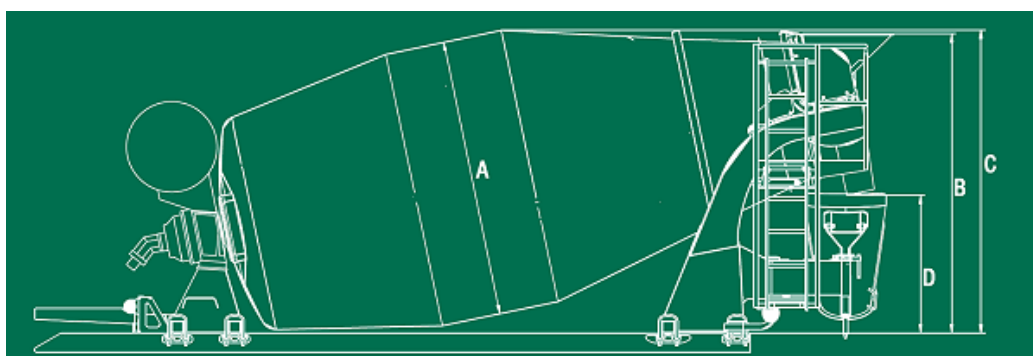
- Sklon bubnu 12,45 %
- Otáčky bubnu 0 – 12/14 U/min
- Hmotnost nástavby 3770/4350 kg

A – Průměr bubnu: 2 300 mm

B – Výška násypky: 2 499 mm

C – Průjezdná výška: 2 503 mm

D – Výsypná výška: 1 101 mm



Obr. 19 Parametry bubnu

8.4 Autočerpadlo SCHWING S 31 XT



Obr. 20 Autočerpadlo SCHWING S 31 XT

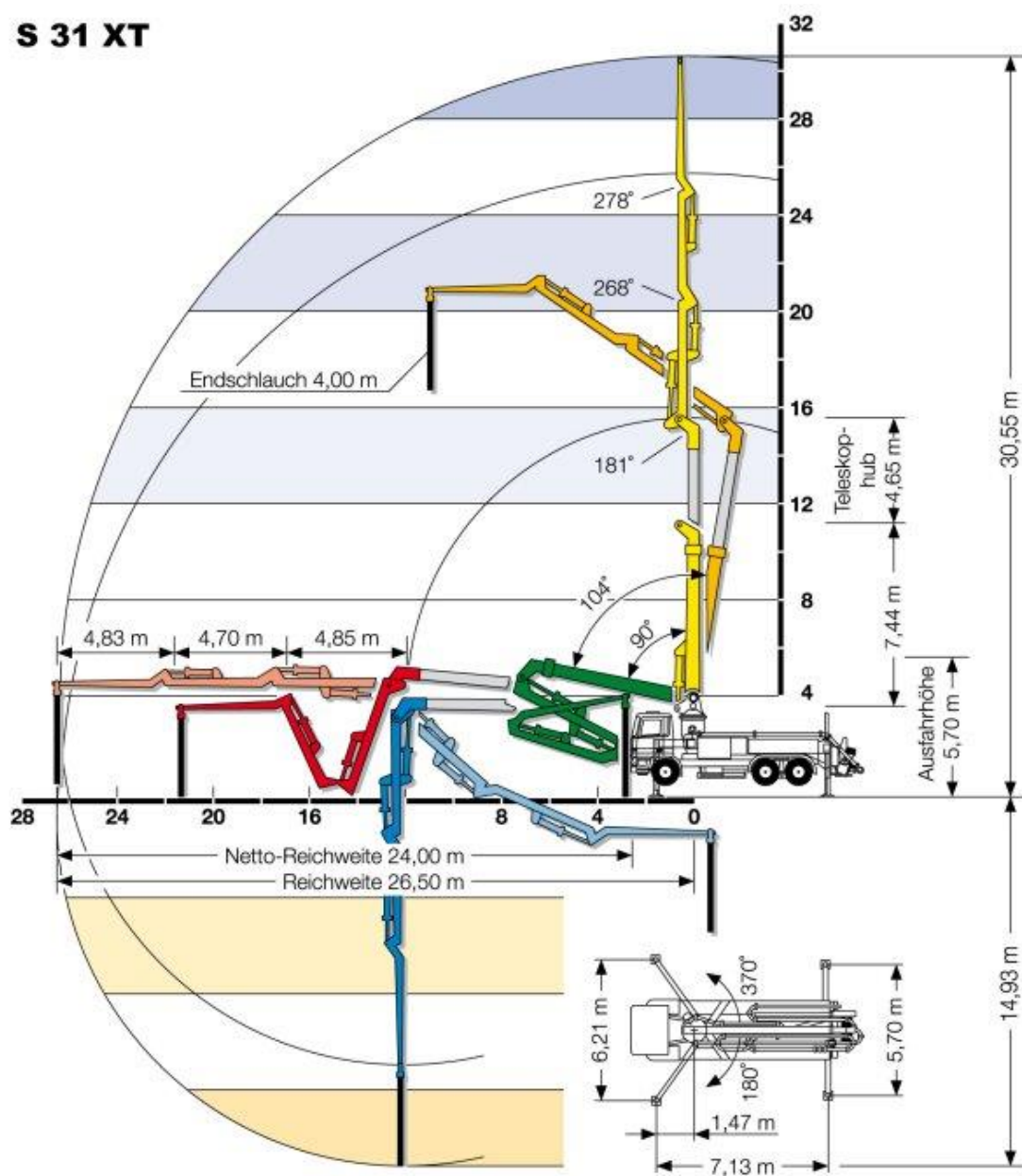
Autočerpadlo bude využíváno při betonáži základových pasů, zdi podzemního podlaží, základové desky a při betonáži monolitické stropní konstrukcí.

Technické parametry:

- Vertikální dosah 30,5 m
- Horizontální dosah 26,5 m
- Skládání výložníku RZ

- Počet ramen	4
- Dopravní potrubí	DN 125
- Délka koncové hadice	4 m
- Pracovní rádius otoče	550°
- Systém zpatkování	XH
- Zpatkování podpěr – zadní	5,7 m
- Zpatkování podpěr – přední	6,21 m

S 31 XT



Obr. 21 Autočerpadlo SCWING, pracovní dosah

8.5 Nákladní automobil TATRA T810 valník s hydraulickou rukou

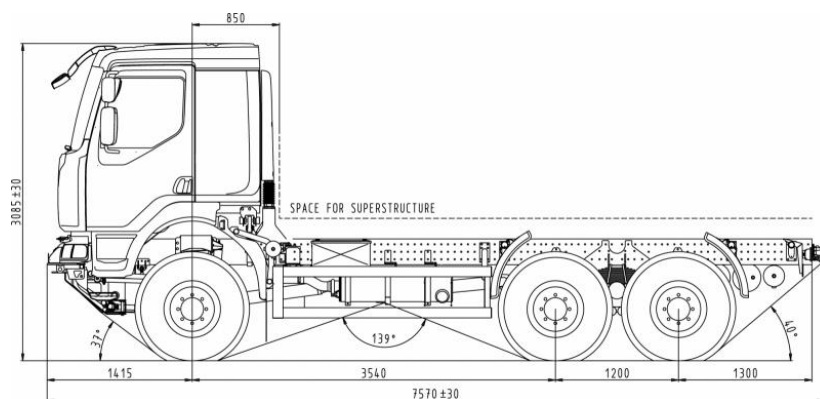


Obr. 22 TATRA T810 valník s hydraulickou rukou

Nákladní automobil TATRA T810 bude na stavbě sloužit k dopravě materiálu na stavbu. Především k dopravě zdíciho materiálu, výztuže, systémového bednění a stavebního dřeva.

Technické parametry:

- Značka, typ	TATRA T810
- Výkon motoru	195 kW
- Rozvor	3 540 + 1 200 mm
- Pohon	6x6
- Užitečné zatížení	8 500 kg
- Max. přípustná hmotnost	15 500 kg
- Max. rychlost	85 km/hod
- Nástavba	Valník s hydraulickou rukou



Obr. 23 TATRA T810 valník, parametry

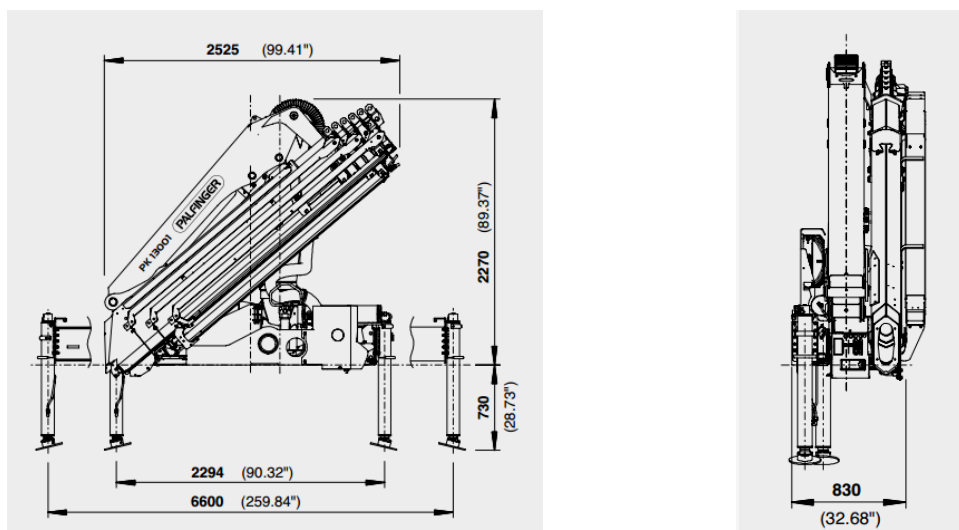
8.6 Hydraulická ruky Palfinger PK 14001-EH HIGH PERFORMANCE



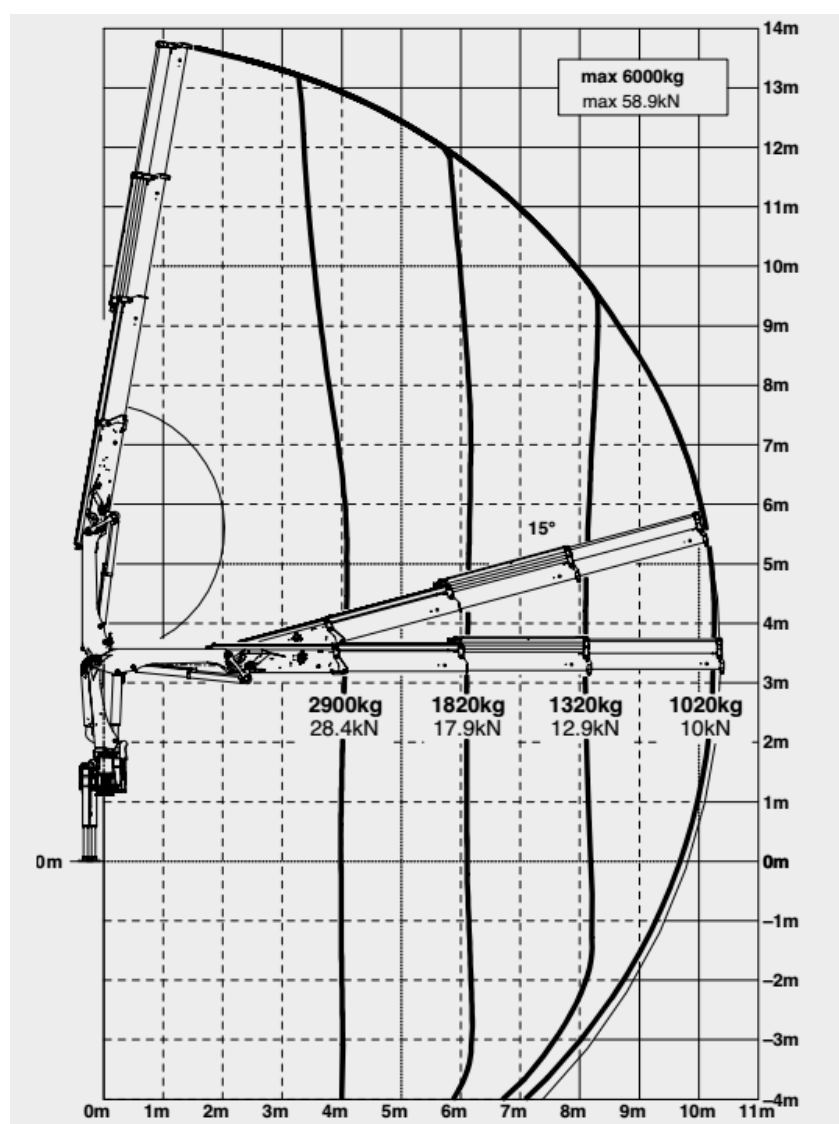
Obr. 24 Hydraulická ruka Palfinger

Technické parametry:

- Max. nosnost	6 000 kg
- Max. hydraulický dosah	14,7 m
- Otočný úhel	420°
- Max. provozní tlak	350 bar
- Vlastní hmotnost	1 749 kg



Obr. 25 Hydraulická ruka Palfinger, rozměry



Obr. 26 Hydraulická ruka Palfinger, graf dosahu

max.		6000 kg	13200 lbs
4.1 m	13' 5"	2900 kg	6300 lbs
6.1 m	20' 0"	1820 kg	4000 lbs
8.1 m	26' 7"	1320 kg	2900 lbs
10.3 m	33' 10"	1020 kg	2250 lbs
12.5 m*	41' 0"	770 kg	1700 lbs
14.7 m*	48' 3"	590 kg	1300 lbs

Tab. 22 Dosah hydraulické ruky Palfinger

8.7 Stavební míchačka EUROMIX 125



Stavební míchačka bude využívána k míchání betonu na drobné dodělávky.

Obr. 27 Stavební míchačka EUROMIX

Technické parametry:

- El. Napájení	230/50 V/HZ
- Hmotnost	55,5 kg
- Objem bubnu	125 l
- Příkon	500 W
- Rozměry	1,13 x 0,72 x 1,33 m

8.8 Vibrační deska SCHEPPACH HP 3000 S

Vibrační deska bude využívána k hutnění podsypů pod základovou deskou a také při dokončovacích pracích.



**Obr. 28 Vibrační deska
SCHEPPACH 3000 S**

Technické parametry:

- Výkon	6,6 kW
- Hmotnost	162 kg
- Hutnící síla	30,5 kN
- Rozměry desky	730 x 450 mm
- Rychlost pojezdu	20 - 25 m/min
- Počet rychlostí	1 vpřed/1 vzad
- Hloubka hutnění	50cm

8.9 Vibrační pěch SCHEPPACH VS 1000

Vibrační pěch bude sloužit k případnému zhutnění základové zeminy a při dokončovacích pracích.



**Obr. 29 Vibrační pěch
SCHEPPACH VS 1000**

Technické parametry:

- Výkon	4,0 kW
- Hmotnost	78 kg
- Hutnící síla	10 kN
- Velikost stopy pěchu	310 x 300 mm
- Počet rázů	600 – 700 1/min
- Hloubka hutnění	40-60cm

8.10 Ponorný vibrátor DIMAS VPE 2000

Ponorný vibrátor bude sloužit k hutnění betonu, především v místech s horší dostupností např. u konstrukcí věnců, základových pasů, schodiště a konstrukcí ze ztraceného bednění.



Technické parametry:

- Výkon	2,3 kW
- Otáčky	13.000 min ⁻¹
- Délka x průměr	300 x 35 mm
- Napětí	230 V
- Hmotnost	6 kg
- Příkon	2 800W

Obr. 30 Ponorný vibrátor DIMAS VPE 2000

8.11 Vibrační lišta DYNAPAC BV 21 C

Vibrační lišta bude využívána k hutnění vodorovných plošných konstrukcí a to základové desky a stropní konstrukce.



Technické parametry:

-Výkon motoru	0,8kW
-Hmotnost	20 kg
- Délka lišty	2000 mm

Obr. 31 Vibrační lišta DYNAPAC BV 21 C

8.12 Míchadlo FRM FPM- 1600



Obr. 32 Míchadlo FRM FPM - 1600

Technické parametry:

- Výkon	1600 kW
- Hmotnost	8,5 kg
- Hutnící síla	10 kN
- Napětí	230 V
- Počet rychlostí	2
- Míchadlo	Ø 120 x 600 mm
- Příkon	1600kW

8.13 Příklepová vrtačka Narex EVP 13 E-2H3



Obr. 33 Příklepová vrtačka Narex
EVP 13 E 2H3

Technické parametry:

- Příkon	650 W
- Hmotnost	1,8 kg
- Max. Ø vrtání	13/ 35/ 16 mm
- Rozsah sklíčidla	1,5 – 13 mm

8.14 Úhlová bruska Narex EBU 23-26 A



Obr. 34 Úhlová bruska Narex EBU 23-26 A

Technické parametry:

- Příkon 2 600 W
- Hmotnost 6,0 kg
- Max. Ø kotouče 230 mm
- Otáčky naprázdno 6 500/min

8.15 Kompaktní ruční kotoučová pila EPK 16 D

Narex



Technické parametry:

- Příkon 1 100 W
- Hmotnost 3,4 kg
- Hloubka řezu 90°/45° 0-55/0-38 mm
- Otáčky naprázdno 4 700/min

Obr. 35 Kompaktní ruční kotoučová pila
Narex EPK 16 D

8.16 Motorová pila Stihl MS 391



Obr. 36 Motorová pila Stihl MS 391

Technické parametry:

- Výkon 3,3 kW
- Hmotnost 6,2 kg
- Hladina akustického tlaku 105 d
- Otáčky při max. výkonu 9 500/min

8.17 Svářecí zařízení TELMIG 170



Obr. 37 Svářecí zařízení TELMIG 170

Technické parametry:

- Příkon	5,2/2,5 (60%) W
- Hmotnost	40 kg
- Napětí	230 V
- Počet stupňů	6
- Napětí naprázdno	31 V
- Typ hořáku	pevný/2,5 mm
- Drát pro hliník	0,8-1 mm
- Drát pro nerez	0,8 mm
- Drát pro svař. Ocel	0,6-0,8 mm

8.18 Digitální teodolit NIKON NE-103



Obr. 38 Digitální teodolit NIKON NE - 103

Technické parametry:

- Obraz	vzpřímený
- Velikost čočky	45 mm
- Minimální zaostření	0,7 m
- Násobná konstanta	100
- Zvětšení	30x

ÚHLOVÉ MĚŘENÍ:

- Systém snímání fotoelektrické detekování přírůstkovým snímačem poloh
- Průměr kruhů 79 mm
- Minimální čtení 5''/10''
- Přesnost 5''

DISPLEJ:

- Typ LCD displeje dvouřádkový LCD, 20 znaků

CITLIVOST LIBEL:

- Přístrojová libela 30''/2mm
- Krabicová libela 10''/2mm

FYZICKÉ VLASTNOSTI:

- Vnitřní napájení 6x AA 1.5V alkalické baterie
- Provozní doba 48 hodin
- Rozměry 153,5x334x172 mm
- Váha 4,5 kg

8.19 Paletový vozík DF20

Paletový vozík bude sloužit k přepravě paletovaného materiálu v podlažích.



Technické parametry:

- Nosnost	2000 kg
- Výška zdvihu	200 mm
- Délka nosných vidlic	1 150 mm
- Šířka nosných vidlic	550 mm
- Hmotnost	69 kg

Obr. 39 Paletový vozík DF20

8.20 Stavební vrátek MINOR MILLENIUM BASE 500

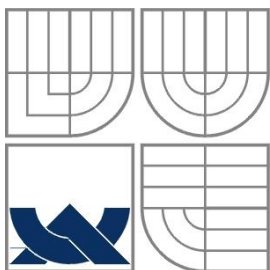
Stavební vrátek bude sloužit k manipulaci objemnějších předmětů, které budou zapotřebí při realizaci vestavěného podkroví. Jeho konstrukce bude sestavena z trubkového lešení, které má ve svém vlastnictví zhotovitelná firma.



Technické parametry:

- Nosnost	500 kg
- Rychlost zdvihu	22 m/min
- Délka lana	60 m
- Pevnost lana	2 686 kg
- Výkon motoru	2,58 kW
-Hmotnost	68kg

Obr. 40 Stavební vrátek MINOR MILLENIUM BASE 500



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

9. Technická zpráva širších dopravních vztahů

9.1 Obecné informace o lokalitě výstavby

Lokalita naší stavby se nachází v okrajové části Dambořice na její jižní straně. Obec leží jihovýchodně od Brna vzdálená asi 35 km. Přístup do obce je ze silnice II. třídy č. 381, na kterou navazuje ulice Konec, kde se nachází náš objekt.

9.2 Řešené trasy a zájmové body

Předmětem řešené trasy je doprava betonu, zděicích prvků atd. na staveniště. Zájmové body jsou křižovatky a odbočky, u kterých je třeba řešit jejich minimální poloměr oblouků, kvůli průjezdu nákladního vozidla. A také mosty a podjezdy, kde je třeba řešit maximální únosnost konstrukce a její podjezdnou výšku. U mostů a podjezdů jsme získali podrobné informace na webových stránkách www.bms.vars.cz, ale u křižovatek a odboček bylo z důvodu nedostupnosti informací využito map, z kterých jsme ve skutečném měřítku odměřili hodnoty poloměrů oblouků.

9.2.1 TRASA 1: BRESTT s.r.o. Brno, Masná 110 – Dambořice

Trasa z firmy BRESTT s.r.o. která provádí bednění a armování monolitické stropní konstrukce, vzdálenost 33,5 km, doprava bude prováděna nákladním automobilem TATRA T810 s maximální přípustnou hmotností 15,5t.



Obr. 41 Trasa bednění a armatury

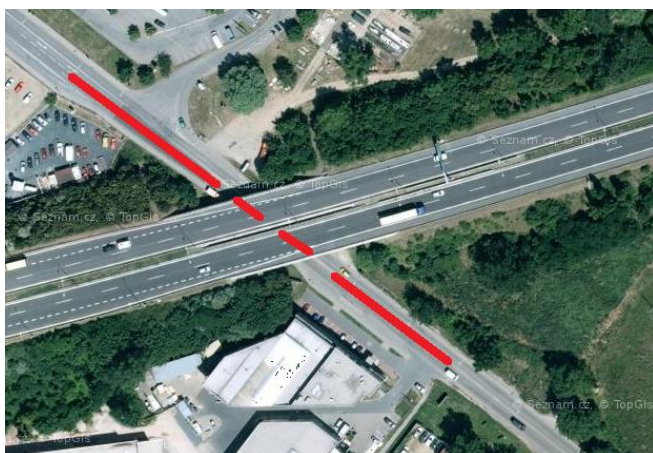
Zájmové body

Bod A: Podjezd pod železničním mostem na ulici Hněvkovského, podjezdná výška 4,2m **VYHOVÍ**



Obr. 42 Podjezd železničního mostu ul. Hněvkovského

Bod B: Podjezd pod dálničním mostem na ulici Kaštanová, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**

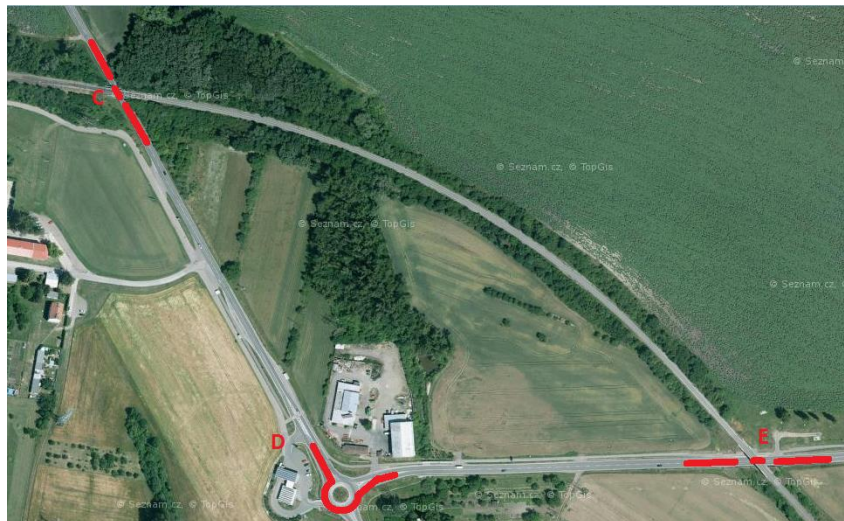


Obr. 43 Podjezd dálničního mostu ul. Kaštanová

Bod C: Podjezd pod železničním mostem na silnici II. třídy, podjezdná výška 4,6m **VYHOVÍ**

Bod D: Kruhový objezd na silnici II. třídy, splňuje minimální poloměr otáčení 5m **VYHOVÍ**

Bod E: Podjezd pod železničním mostem na silnici II. třídy, Brněnská, podjezdná výška 4,6m **VYHOVÍ**



Obr. 44 Kruhový objezd a dva podjezdy železničních mostů na silnici II. třídy Brněnská

Bod F: Pravotočivá zatáčka ve městě Újezd u Brna na ulici Rychmanovská, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 45 Pravotočivá odbočka ve městě Újezd u Brna

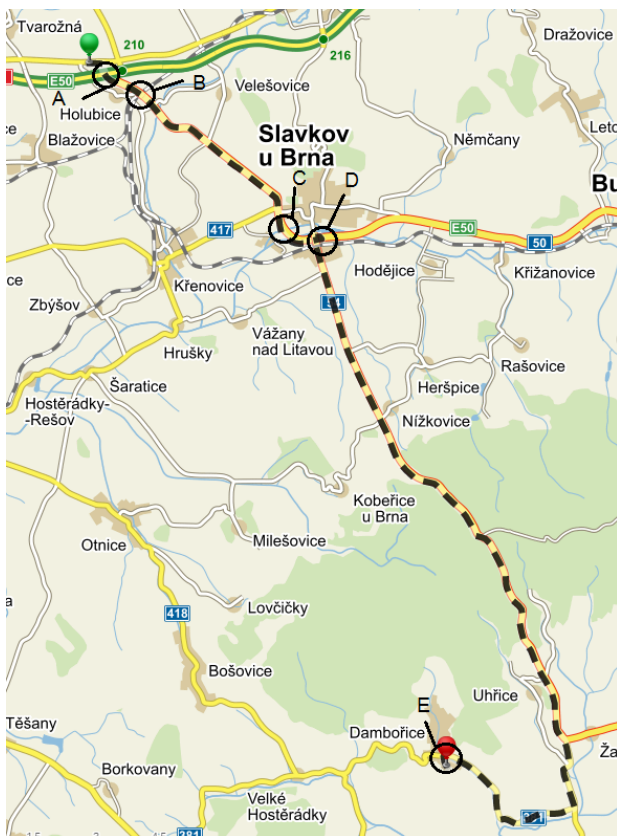
Bod G: Dvě po sobě navazující zatáčky na silnici II. třídy do Dambořic, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 46 Levotočivá a pravotočivá zatáčka nad obcí Dambořice, silnice II. třídy

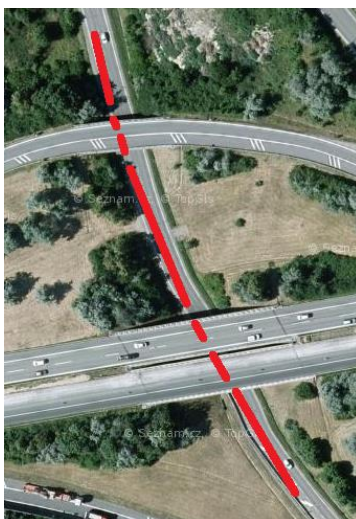
9.2.2 TRASA 2: ZAPA Beton, Holubice u Brna – Dambořice

Trasa z firmy ZAPA Beton, která dodává beton, vzdálenost 28 km, dopravováno autodomíchávačem BASIC LINE AM 8 Ca autočerpádlem SCHWING S 31 XT



Obr. 47 Trasa z betonárky ZAPA Holubice u Brna

Bod A: Podjezd pod dálničním mostem na silnici II. třídy E50 , podjezdná výška 4,2 m, **VYHOVÍ**



Obr. 48 Podjezd dálničního mostu na silnici II. třídy směrem na Slavkov u Brna

Bod B: Přejezd po mostu na silnici II. třídy E50 , únosnost **VYHOVÍ**



Obr. 49 Přejezd mostu silnice II. třídy směrem na Slavkov u Brna

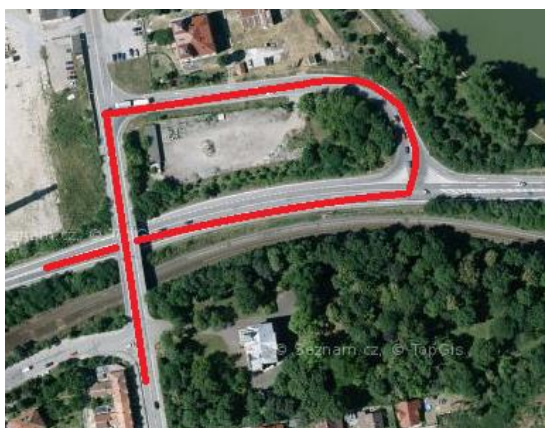
Bod C: Přejezd po mostu přes řeku Litavu na silnici II. třídy E50 , únosnost **VYHOVÍ**



Obr. 50 Přejezd mostu na silnici II. třídy směrem na Slavkov u Brna

Bod D: Podjezd a přejezd přes most na silnici II. třídy E50, podjezdná výška 4,5 m, únosnost **VYHOVÍ**

Křižovatka na ulici Československé armády, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 51 Podjezd a přejezd mostu na silnici II. třídy ve městě Slavkov u Brna

Bod E: Levotočivá odbočka na ulici Konec ze silnice II. třídy č. 381, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 52 Levotočivá odbočka v obci Dambořice na ulici Konec

9.2.3 TRASA 3: Stavebniny Sovová, Janův Dvůr – Dambořice

Trasa z firmy Stavebniny Sovová, která dodává zdící prvky, vzdálenost 4,5 km, dodáváno nákladním automobilem TATRA T810



Obr. 53 Trasa ze stavebnin Sovová

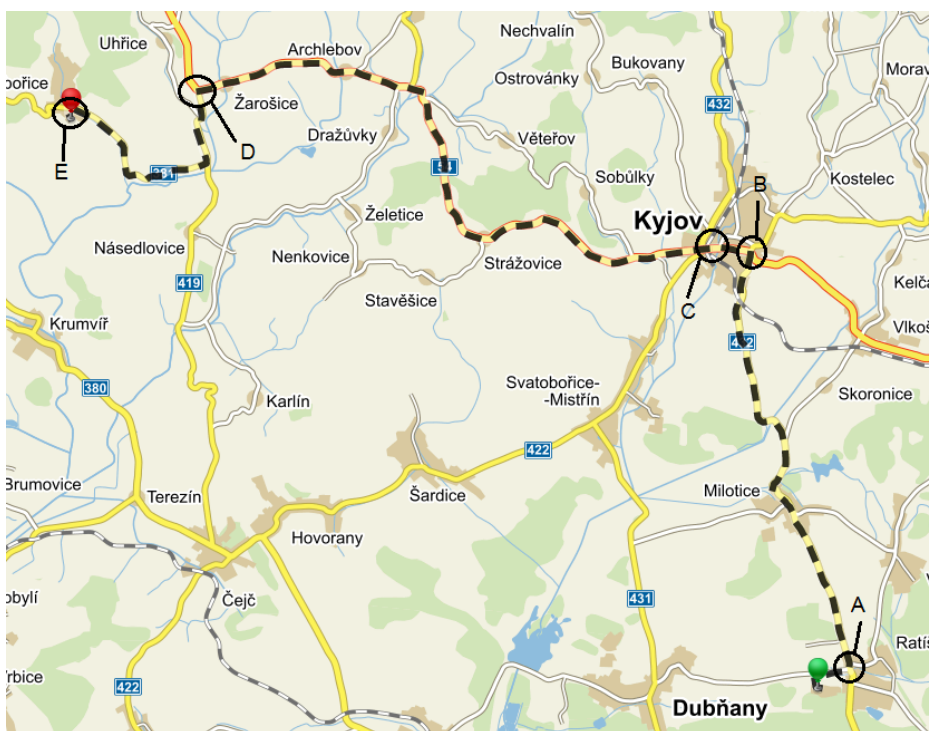
Bod A: Levotočivá odbočka na ulici Konec ze silnice II. třídy č. 381, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 54 Levotočivá odbočka v obci Dambořice na ulici Konec

9.2.4 TRASA 4: Ratíškovice, pila Motloch s.r.o. – Dambořice

Trasa z pily Motloch s.r.o., dodávají stavební dřevo, vzdálenost 33,5 km, dodáváno nákladním automobilem TATRA T810



Obr. 55 Trasa z pily Motloch s.r.o. v Ratíškovicích

Bod A: Levotočivá odbočka z ulice Dubňanská na ulici Vítězná, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 56 Levotočivá odbočka z ulice Dubňanská na ulici Vítězná

Bod B: Levotočivá odbočka z ulice Havlíčkova na ulici Nerudova, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 57 Levotočivá odbočka z ulice Havlíčkova na ulici Nerudova

Bod C: Přejezd po mostě přes železniční trať ulice Strážovská, únosnost **VYHOVÍ**



Obr. 58 Přejezd mostu na ulici Svatoborská

Bod D: Levotočivá odbočka ze silnice II. třídy č. 54 na silnici II. třídy č. 419, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 59 Levotočivá odbočka ze silnice II. třídy č. 54 na silnici II. třídy č. 419

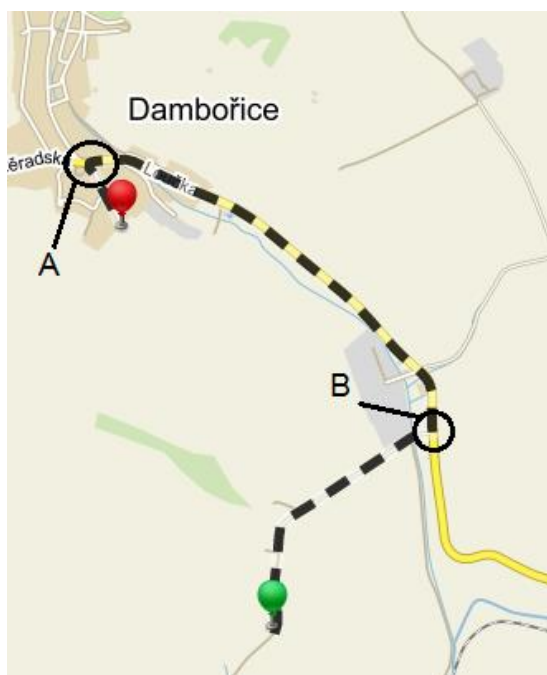
Bod E: Levotočivá odbočka na ulici Konec ze silnice II. třídy č. 381, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**



Obr. 60 Levotočivá odbočka v obci Dambořice na ulici Konec

9.2.5 TRASA 5: Dambořice – skládka zeminy

Trasa ze stavby na skládku vytěžené horniny, vzdálenost 3 km, dodáváno nákladním automobilem TATRA T158



Obr. 61 Trasa ze staveniště na skládku zeminy

Bod A: Pravotočivá odbočka z ulice Konec na silnici II. třídy č. 381, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**

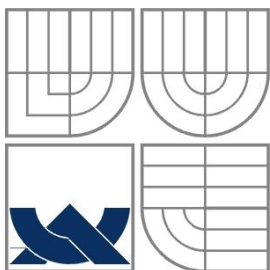


Obr. 62 Pravotočivá zatačka v obci Dambořice z ulici Konec

Bod B: Pravotočivá zatačka ze silnice II. třídy na zpevněnou zemědělskou cestu, zadáno v měřítku do skutečné situace mapy, **VYHOVÍ**

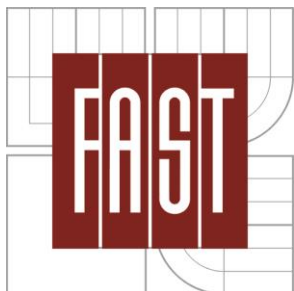


Obr. 63 Pravotočivá odbočka ze silnice II. třídy za obcí Dambořice



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. BOZP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

10.1 Základní informace o BOZP

Hlavním prováděcím předpisem pro bezpečnost práce na staveništi je nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zmíněné nařízení vlády znázorňuje prováděcí předpis k zákonu č. 309/2006 Sb., jímž se pak řídí další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při pracovněprávních vztazích a také při činnostech a službách mimo tyto vztahy. Dále je důležité dodržovat prováděcí předpis, kterým je nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

- Za dodržení těchto předpisů je zodpovědný zhotovitel stavby. K povinnostem zhotovitele patří:
- Zajistit, že všichni pracovníci a zaměstnanci prošli konkrétní zdravotní (BOZP) a odbornou způsobilostí a jsou proškoleni k pracím a činnostem, jež jsou jim zadány k provádění. Je také nutné, aby byli obeznámeni s technologickým postupem činnosti, která jim přísluší, a aby tento technologický postup byl vždy na pracovišti k dispozici. V případě, že pracovní skupina není tvořena více než 5 pracovníky, není nutné řízení prací zodpovědným pracovníkem.
- Také musí být pracovníci vybaveni příslušnými ochrannými pracovními pomůckami a prostředky, a to dle stupně ohrožení.
- Zajistit, že činnosti zaměstnavatele a práce jeho zaměstnanců budou prováděny a organizovány s ohledem na ochranu zaměstnanců dalšího zaměstnavatele.
- Zhotovitel je povinen vést evidence o školení, zkouškách, odborné způsobilosti, zdravotní způsobilosti a ověřovat znalosti pracovníků alespoň každé 3 roky. Informace o proškolení pracovníku je nutné uvádět do stavebního deníku.

10.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Tato kapitola popisuje části, které jsou součástí provádění hrubé stavby rodinného domu v Dambořicích. Jsou vybrány nejdůležitější informace z jednotlivých částí a jsou uvedeny uplatnění a dodržení těchto nařízení. Jedná se o další požadavky, které je povinen zaměstnavatel zajistit při pracích ve výškách a nad volnou hloubkou. Dále se také jedná o požadavky na bezpečný provoz a užívání technických zařízení při provádění těchto prací.

1. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod.

Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň větší než 2 m, musí být

prostor mezi horní tyčí a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.

Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou plochou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Tohle opatření bude využíváno v etapě výkopových prací a to tak, že po obvodě stavební jámy bude provedeno zábradlí ze dřeva na lešenářských trubkách.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadnosti.

Zaměstnanci je zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 metru od volného okraje).

III. Používání žebříků

Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

Po žebříku mohou být vynášena (nebo snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat více než jedna osoba. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Žebříky musí horním koncem přesahovat výstupní plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5:1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

Žebříky budou využívány téměř po celou dobu stavby. Například pro vstup do stavební jámy, při zdění, provádění stropů, provádění krovů a pro výstup na konstrukci krovu při kladení střešní krytiny.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména ohrazení těchto prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

Toto nařízení se bude vyskytovat během výkopových prací u stavební jámy a během práce v ní. Dále se také vyskytuje při provádění obvodového nosného zdiva, při provádění stropních konstrukcí a schodišť.

VII. Dočasné stavební konstrukce

Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce.

Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci.

Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny.

Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

- a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,*
- b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,*
- c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.*

Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹,*
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.*

Realizace etapy hrubé stavby by měla pobíhat převážně v období jara a léta. Nepředpokládá se tedy, že by docházelo k velkým teplotním výkyvům.

Povětrnostní podmínky je třeba brát v úvahu především při provádění betonových konstrukcí a zděných konstrukcí.

X. Krátkodobé práce ve výškách

Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlů, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných náslapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

Při výjimečných případech krátkodobé práce ve výškách.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

Toto nařízení je důležité a musí platit v průběhu provádění celé stavby.

10.3 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Příloha č. 1 Další požadavky na staveniště

I. Požadavky na zajištění staveniště

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

- Staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit, nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny nebo zasypány.*

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Po celou dobu provádění stavby bude staveniště oploceno ve výšce 2,0 m. U vjezdu a vstupu na staveniště bude na bráně zavěšena značka informující o zákazu vstupu nepovolaných osob, dále značky upozorňující na výjezd vozidel stavby a na vstup osob pouze v ochranné přilbě a reflexní vestě.

II. Zařízení pro rozvod energie

Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

Informace o rozvodech energií na staveništi jsou podrobně popsány v kapitole **2. Návrh zařízení staveniště k technologické etapě hrubé stavby** a příloze **7. Situace zařízení staveniště**, kde je uveden způsob napojení, vedení a odvod kanalizace. Všechny tyto rozvody energií jsou využívány během realizace celé stavby.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*

Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů¹⁸⁾ a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce.

Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností, stroje. (únosnost půdy, sjezdy, podzemní a nadzemní vedení).

Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor. Prostor ohrožený činností stroje je vymezen

maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

Výše zmíněná opatření je třeba dodržovat především v případě použití strojů jako je nákladní automobil TATRA T158 a T810, dále kolové rypadlo JCB 2CX apod. Tato opatření je nutné dodržovat zejména u zemních prací.

II. Stroje pro zemní práce

Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení.

Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání.

Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.

Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.

Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.

Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.

Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.

Převisy, které při rýpání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.

Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.

Tato část vyhlášky platí pro stejné stroje jako v předchozím bodě.

III. Míchačky

Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu. Buben míchačky není

dovoleno čistit za chodu náradím nebo předměty drženy v ruce. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

Míchačka bude využívána při provádění zděných konstrukcí (vyrovnávací vrstva pod základový šár zdiva) a na případně dodělávky.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.

Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě.

Tento bod vyhlášky platí pro betonování základových konstrukcí a betonáž stropních konstrukcí.

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání.

Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.

Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.

Při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice, manipulovat se spojkami a ručně přemisťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány, vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

Přemisťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Výše zmíněné informace budou platit pro čerpání betonové směsi při provádění betonových konstrukcí (stropy, základy).

IX. Vibrátory

Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou.

Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy.

Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou.

Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

XV. Přeprava strojů

Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby.

Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze.

Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

Při najiždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje.

Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najiždění a sjíždění stroje.

Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

Vzhledem k tomu, že se u této stavby neuvažuje užití stroje, který by byl přepravován jinak než po vlastní ose, tak toto ustanovení platí pro všechny nákladní automobily, rypadla, aj.

I. Skladování a manipulace s materiálem

Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození.

Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.

Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m.

S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

Plochy určená ke skladování materiálu jsou popsány v příloze 7. **Situace zařízení staveniště.**

II. Příprava před zahájením zemních prací

Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytyčeny trasy technické infrastruktury.

Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště.

Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově, trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu a jiných podzemních překážek.

S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

III. Zajištění výkopových prací

Před zahájením zemních prací musí být zabezpečeny okolní stavby ohrožené výkopem.

Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje zajištěny zábradlím, přičemž prostor mezi horní tyčí a zárázkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypkém stavu do výše nejméně 0,9 m.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu.

Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Povrch šikmých ramp o sklonu větším než 1 : 5 musí být upraven proti uklouznutí náležitě upevněnými příčnými lištami nebo zárázkami.

Stavební jáma bude zajištěna a chráněna zábradlím, které bude vynechané pouze v místě vstupu do jámy.

IV. Provádění výkopových prací

Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.

Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů.

Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení.

Zhotovitel při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení technického vybavení, dodržuje zejména tato opatření:

vedení, která mohou být prováděním výkopových prací ohrožena, jsou náležitě zajištěna, obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu je ihned zajišťováno proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.

Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací. Prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

Pokud nemá obsluha dostatečný výhled, nepokračuje v práci.

Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.

Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

V případě naší stavby není ohrožena stabilita okolní zástavby. Vibrační technika bude využívána po zhutňování podsypů základové desky a zásypů výkopu.

V. Zajištění stability stěn výkopů

Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí.

Pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.

Hrozí-li při přepažování nebo odstraňování pažení nebezpečí sesutí stěn výkopu nebo poškození staveb v jeho blízkosti, musí být pažení ponecháno v potřebné výšce ve výkopu.

VI. Svahování výkopů

Sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky. Fyzická osoba určená zhotovitelem k řízení provádění výkopových prací při změně geologických a hydrogeologických podmínek upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů, vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.

Podkopávání svahů je nepřípustné.

Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.

Při práci na svazích se sklonem strmějším než 1 : 1 a ve výšce větší než 3 m je nutno provést opatření proti sklouznutí fyzických osob nebo sesunutí materiálu.

Projektová dokumentace nám neudává přesné sklony svahů. Zhotovitel se bude držet podmínek uvedených v kapitole 3. **Technologický předpis pro provádění zemních prací.**

VII. Ruční přeprava zemin

Pro přepravu zeminy kolečkem musí být zřízena dostatečně široká a únosná komunikace ve sklonu nejvýše 1 : 5, bez prudkých přechodů; její povrch nesmí být kluzký a podle okolností musí být zpevněn.

Ruční přeprava zeminy je uvažována pouze v krajních případech a v omezené míře, například na dodělávky aj.

IX. Betonářské práce a práce související

IX. 1 Bednění

Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem.

Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí se vyhotoví písemný záznam.

Tyto předpisy budou uplatňovány při bednění základových konstrukcí, stropních konstrukcí a schodišťových konstrukcí. Důležitá je kontrola těsně před betonáží, která musí být zapsána do stavebního deníku.

IX. 2 Přeprava a ukládání betonové směsi

Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

Tento bod je uplatňován při dopravě betonové směsi do bednění pomocí čerpadla.

IX. 3 Odbedňování

Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Výše zmíněný předpis bude využitý při odbedňování základových, stropních a schodišťových konstrukcí.

X. Zednické práce

Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.

Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.

Tyto předpisy budou využívány při zdění 1. NP a podkroví. Materiál pro tyto konstrukce bude uskladněn na jednotlivých podlažích v místech nad obvodovými zdmi, je nutné dodržovat min. pracovní prostor 0,6 m. Další zdící materiál bude uskladněn na dalších navržených skládkách.

Č.	PRÁCE, ČINNOST	VZNIK RIZIKA	RIZIO	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ
STAVENIŠTĚ				
1	Vstup cizí osoby na staveniště	Pád do stavební jámy	poranění	Oplocení min. 1,8 m vysoké; viditelné označení cedulemi nepovolaným vstup zakázán; umístění osvětlení s fotobuňkou; označení značkami upravující provoz vozidel na staveništi
2	Pohyb osob na staveništi	Pád při práci, nebo jiném pohybu na pracovišti, zranění o materiál	Zlomeniny končetin, pohmožděnin, odřeniny	Udržovat pořádek; z materiálu obsahující vyčnívající hřebíky odstranit, případně je ohnout; skladování výztuže tak, aby nemohlo dojít ke zranění, případně označit přečnívající konec; zřetelné přístupové komunikace, udržování v bezpečném stavu
3	Pohyb osob na staveništi	Přibouchnutí osoby křídlem brány při samovolném zavírání, nebo pádu	Pohmožděnin, odřeniny	Křídla vjezdu zajistit například dřevěným nebo jiným klínem; kontrola správného provedení závěsů
4	Pohyb osob na staveništi	Pád do prohlubní, šachet, jam	Pohmožděnin, odřeniny, zlomeniny	Otvory a prohlubně o hloubce větší než 25 m zabezpečit například překrytím poklopy (nesmí se posunovat), upozornit na

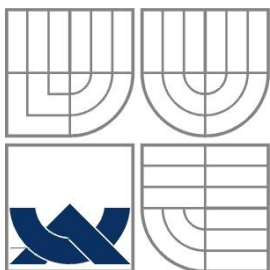
				otvor zábradlím, překážkou
5	Pohyb strojů	Zásah osoby el. proudem při použití poškozeného kabelu, nebo při kontaktu stroje s poškozeným kabelem	Spáleniny, úraz způsobený el. proudem	Ochrana kabelů proti poškození krytím, zakopáním, vyvěšením; pravidelné kontroly kabelů, poškozené vyřadit; užívat elektrické rozvaděče; pokud možno nést kabely přes komunikace
6	Pohyb strojů	Nehoda při pohybu vozidel a staveništi	Pohmožděny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění	Obeznamení pracovníků s povozem; užívání reflexní vesty; kvalifikovaní strojníci; doba viditelnost řidiče; osoby se nesmí pohybovat v dráze stroje; dodržení dané rychlosti (5km/hod); zákaz používání alkoholických nápojů nebo drog před nebo během obsluhy stroje
7	Pohyb strojů	Ohrožení osob při manipulaci se stroji	Pohmožděny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění	Zvukové znamení stroje před zahájením jeho pohybu; používání reflexní vesty; navádění zaručeně poučenou osobou; zákaz zanechání klíčů v zapalování během pauz
8	Působení klimatických a povětrnostních vlivů		V letním období přehřátí, úpal, v zimě prochladnutí	Používání osobních ochranných pomůcek; v létě dostatečné dodávky tekutin; dodržování přestávek; nosit sluneční brýle, případně stínící clony; v zimě dodávky teplých nápojů; k dispozici vyhřívaný prostor (buňka,...)
ZEMNÍ PRÁCE				
9	Výkop stavební jámy	Sesuv svahů	Pohmožděny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění, smrt	Sklony svahů určeny na základě geologického průzkumu a podmínek; svah nikdy nepodkopávat; při nepříznivých povětrnostních vlivech zákaz pohybu osob na svahu
10	Výkop stavební jámy	Ztráta stability strojů, převrácení	Pohmožděny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění, smrt	Nebude zatěžován okraj výkopu strojem; vzdálenost stroje od okraje výkopu závisí na druhu zeminy (únosnost, soudržnost,...); brát vždy v úvahu hmotnost a účinky stroje
11	Pohyb osob v blízkosti výkopů	Nedostatečné označení zákazu vstupu nepovolaných osob, nedostatečné zajištění výkopů	Pohmožděny, odřeniny, zlomeniny	Min. 1,5 m od hrany výkopu zajistit páskou
12	Střet rypadla s osobou	Zachycení osoby strojem	Pohmožděny, zlomeniny,	Pracovník s potřebnou kvalifikací a způsobilostí; zákaz pohybu osob

			odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění, smrt	v dosahu pracovního nástroje stroje zvětšeném o 2 m; zákaz provádění prací při pohybu osob této zóně
13	Pohyb osob ve výkopu	Zasypání osob zeminou	Pohmožděniny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění, smrt	Opatření osob reflexní vestou a přilbou; odstranění částí, u kterých hrozí sesuv; e vzdálenosti 1m od hrany výkopu neumísťovat žádný materiál; ve výkopu hlubším než 1,5m nutný dozor
14	Ohrožení pracovníků špatným stavem nářadí	Špatný technický stav nářadí	Odřeniny, pohmožděniny	Kontrola technického stavu nářadí; používat jen nářadí příslušející dané práci
15	Porušení vedení inženýrských sítí	Zásah při poškození podzemního vedení (el. proud, výbuch plynu,...)	Pohmožděniny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění, smrt	Správné vytyčení podzemního vedení sítí; dodržení ochranných pásem; v nejasných místech ruční kopání; každé porušení hlásit příslušným orgánům
16	Náklad materiálu na nákladní automobil	Pád materiálu na osoby	Pohmožděniny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění, smrt	Zákaz vstupu osob do nebezpečné blízkosti strojů; zákaz přenosu materiálu nad hlavami osob nebo před kabinu řidiče v případě osoby v ní; zákaz nechání plné lopaty nad výkopem; používání ochranných přileb
17	Provádění zásypů	Zasypání osob	Pohmožděniny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění, smrt	Zákaz zdržování osob v blízkosti manipulace s naloženým vozidlem; vysypávání zahájit na základě dirigování osoby v zorném poli řidiče
18	Hutnění vibračním válcem	Ohrožení osob	Zlomeniny končetin	Zákaz pohybu osob v nebezpečné blízkosti stroje při pohybu; obsluha stroje řádně poučená a kvalifikovaná
BETONÁŘSKÉ PRÁCE				
19	Betonářské práce	Ztráta únosnosti, prostorové stability a tuhosti bednění a podpůrných konstrukcí	Pohmožděniny, odřeniny, zlomeniny, vnitřní zranění	Před započítím prací nutné zpracovat projekt bednění; zajištěna dostatečná únosnost a ztužení podpůrných konstrukcí v příčné i podélné rovině; bednění musí být únosné, těsné a prostorově tuhé; před betonáží řádně prohlédnout jako celek a vady odstranit
20	Betonářské práce	Deformace betonové konstrukce, snížení a ztráta únosnosti a stability, havárie	Pohmožděniny, odřeniny, zlomeniny, vnitřní zranění, tržné rány	Během montáže se kontroluje rovinatost a svislost dílců, správné osazení postupů, dodržení krytí výztuže a provedení spojů; při spínání systémového bednění utěsnit všechny otvory v rámci lící strany; bednění a uloženou výztuž přejímá oprávněná osoba,

				betonáž až po odstranění závad; konstrukce s nosnou funkcí odbedňovat pouze na pokyn pověřené osoby
21	Betonářské práce	Působení vibrací ponorného vibrátoru při zhutňování betonové směsi		Nutnost používání chráněné rukojeti na ohebné hřídeli; dodržování podmínek daných v návodu
22	Betonářské práce	Úraz elektrickým proudem, poškození vibrátoru	Pohmožděnin, popáleniny, smrt	Elektrický motor vibrátoru připojit na síť tehdy, jeli ohebný hřídel spojen s motorem a vibrátorem; ponoření a vytažení vibrační hlavice pouze za chodu stroje
23	Vodorovná doprava stavebními kolečky	Pád po uklouznutí Osoby při přepřavě materiálu	Pohmožděnin, zlomeniny	Vyrovnaná a zpevněná pojízdná plocha; max. Přípustný sklon pojezdových šikmých ploch 1:5; korba koleček plněna do ¾ objemu
24	Vodorovná doprava stavebními kolečky	Pád osoby po sjetí koleček mimo trasu	Pohmožděnin, zlomeniny	Dodržení min. šířky pojezdových konstrukcí (ramp,...) 600 mm; zajištění proti posunu
25	Manipulace s betonovou směsí	Zásah očí	Poleptání očí, ztráta zraku	Užití ochranných pracovních pomůcek chránící zrak; při zasazení oka okamžitě vypláchnout čistou vodou
ŽELEZÁŘSKÉ PRÁCE				
26	Použití stříhačky betonářské oceli	Zranění rukou	Zhmožděnin, ustříhnutí prstů	Nestříhat pruty kratší než 0,3 m; stříhat pruty průměru příslušející daným nůžkám
27	Použití stříhačky betonářské oceli	Pád odstřižených prutů	Zlomeniny, poranění nohou	Zajištění odstřižených prutů; používání pracovní obuvi s vyztuženou špičkou
28	Použití stříhačky betonářské oceli	Poranění částí těla o ostré vyčnívající pruty	Odřeniny	Zvýšená pozornost; správné ukládání a manipulace; udržování pracovního prostoru; používání ochranných prostředků
29	Železářské pracoviště	Pád po zakopnutí o materiál	Pohmožděnin	Udržování volných manipulačních prostor; dodržování pořádku
30	Železářské pracoviště	Pořezání při ruční manipulaci	Odřeniny	Dodržování postupů při manipulaci; používání ochranných pomůcek (rukavice)
ZEDNICKÉ PRÁCE				
31	Práce s míchačkou	Poranění při používání míchačky	Pohmožděnin, zlomeniny	Dbát na zásady práce s míchačkou, nezasahovat při ručním vhazování do rotujícího bubnu; řádné zajištění stability míchačky
32	Práce se stroji	Poranění po zásahu	Popáleniny	Kontrola elektrických kabelů stroje; vadné a porušené stroje

		elektrickým proudem		nepoužívat
33	Manipulace s materiálem	Poranění při manipulaci s materiálem, nebo o skladovaný materiál	Odřeniny, pohmožděniny, zlomeniny	Dodržovat správné skladování materiálů, tj. aby byla zajištěna stabilita a nebyly překročeny maximální výšky skladování; zajistit dostatečný pracovní prostor min. 600 mm; materiál skladovat tak, aby nepřekážel při pracích
34	Zednické práce	Pád z výšky, poranění částí těla	Zlomeniny, odřeniny, smrt	Použití ochranných konstrukcí; dbát zvýšené pozornosti; ohrožený prostor musí mít šířku od okraje min. 1,5 m dle výšky
35	Zednické práce	Pád předmětů z výšky, poranění hlavy nebo jiných částí těla	Odřeniny, pohmožděniny, otřes mozku	Používat ochranné pracovní prostředky (helmy); dodržovat skladování materiálů tak, aby nedošlo k jejich pádu; používání vhodné výstroje pracovníků; užívat pouze materiály, jež jsou bezprostředně využívány
36	Zednické práce	Poranění při shazování předmětů, poranění hlavy, podráždění dýchacích cest	Otřes mozku, pohmožděniny, odřeniny, špatné dýchání	Při shazování předmětu se ujistit, že je dodržen bezpečný prostor a se v něm nenachází osoby; jsou provedena opatření snižující prašnost nebo hlučnost
NEBEZPEČNÉ LÁTKY				
37	Vápno	Poškození organismu při styku s okem a kůží, podráždění horních cest dýchacích	Ztráta zraku, poleptání očí, pálení v nose, vyrážka na kůži, kašel, může vést až k zánětu plic	V případě zásahu očí, ihned vyplachovat velkým množstvím čisté vody 10-15 min. (proud vody ve směru od vnitřního koutku k vnějšímu); v případě vdechnutí vápna vhodné vdechovat kyslík, odnést postiženého do čistého prostředí, zavolat lékaře; při zásahu kůže zasažené místo oplachovat vlažnou vodou po dobu 10-15 min, dopravit k lékaři

Tab. 23 Rizika a bezpečnostní opatření



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. ENVIRONMENTÁLNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAREK ŠTĚRBA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

11. Environmentální plán

11.1 Základní informace

Stavba rodinného domu v Dambořicích neovlivní svým provozem životní prostředí více než je obvyklá míra. Odpady, které se vyprodukují v průběhu realizace stavby a během jejího provozu budou tříděny a bude s nimi nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech. Tento zákon stanovuje pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi v souladu s dodržováním ochrany životního prostředí, ochrany zdraví člověka a trvale udržitelného rozvoje. Také se uplatňují pravidla vyhlášky č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů. Podle tohoto katalogu se budou odpady třídit během celé stavby, a to do kontejnerů a označených nádob. Poté budou odpady odváženy k recyklaci nebo uloženy na skládku podle druhu.

Odpady, které vzniknou provozem v mobilním WC budou vyváženy firmou, která toto mobilní WC pronajímá. Je také potřeba dbát na možné úniky provozních kapalin z těžké mechanizace, rovněž pak na vznik hluku a prachu. Je tedy potřeba zohledňovat také nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Vláda tak nařizuje limitní hodnoty vibrací a také hluku pro místo určené po provádění činnosti pracovníků. Udává způsob měření a hodnocení hluku, vibrací po dobu denních a nočních hodin.

Podmínky, které je důležité, aby zhotovitel při realizaci stavby dodržel je zejména třídění odpadů podle kategorie odpadů (Odpady stavební a demoliční, skupina 17, komunální odpad je skupina 20) a jejich následné uložení na označená příslušná místa. Nesmí dojít k porušení přísného zákazu pálení odpadů a stavebních zbytků, dále je zapotřebí minimalizovat vznik odpadů a vést jejich předepsanou evidenci včetně jejich nakládání. Tato evidence je pak předána spolu s předáním stavby. Pokud dojde k úniku provozních kapalin ze strojů. Je zapotřebí informovat příslušné organizace, které se tímto zabývají a tento odpad zlikvidovat.

11.2 Rozdělení odpadů

Na stavbě vzniká stavební odpad, který je produkován při činnostech realizace stavby a dále vzniká komunální odpad, který produkuje veškerý personál na stavbě. Níže jsou jednotlivé odpady rozděleny a je popsán způsob jak s nimi nakládat.

11.2.1 Staveništní odpad

Dělí se do dvou kategorií, a to: O-ostatní běžný odpad, N-nebezpečný odpad. Níže uvedená tabulka slouží k roztrídění do jednotlivých nádob. Vše bude v souladu se sbírkou zákonů č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.

KOD	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE	ZPŮSOB LIKVIDACE
17 01 01	Beton	O	A
17 02 01	Dřevo	O	B
17 02 03	Plasty	O	B
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	B
17 04 05	Železo a ocel	O	C
17 04 09	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	N	C
17 05 04	Zemina a kamení	O	A
17 06 03	Jiné izolační materiály	N	B
17 09 03	Jiné stavební odpady	N	B
17 09 04	Směsné stavební odpady	O	B

Tab. 24 Třídění a likvidace odpadů

Místa odvážení a uskladnění jednotlivých odpadů:

A – Skládka zeminy, Dambořice 69635

(skládka zeminy)

B – Sběrný dvůr, Borkovany 134, 69175

(skládka včetně nebezpečného odpadu)

C – Skládka odpadů, Krumvír 69173

(skládka kovového odpadu)

Způsob zneškodnění odpadů vychází z obecně právních předpisů. Firma je povinna zajistit si smlouvy s odbornou firmou zabývající se danou činností.

11.2.2 Komunální odpad

Do této kategorie se řadí odpad způsobený pracovníky na staveništi. Tento odpad se neřadí do kategorie nebezpečného odpadu. Jednotlivé druhy tohoto odpadu budou tříděny a ukládány do příslušných nádob, ze kterých budou jednou za 14 dní vyváženy. V následující tabulce je zaznamenáno roztrídění komunálního odpadu.

KOD	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE	ZPŮSOB LIKVIDACE
20 01 01	Papír a lepenka	O	A
20 01 02	Sklo	O	A
20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad	O	A
20 01 11	Textilní materiál	O	A
20 01 25	Jedlý olej a tuk	O	A
20 01 39	Plasty	O	A
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	A

Tab. 25 Komunální odpad

Místa odvážení a uskladnění jednotlivých odpadů:

A – Skládka odpadů, Borkovany 134, 69175

(skládka včetně nebezpečného odpadu)

11.2.3 Prach, hluk a únik provozních kapalin

K vlivům, které mohou ovlivňovat kvalitu životního prostředí v okolí stavby patří hluk a prach, které vznikají při realizaci stavby. Také je potřeba dbát na možné riziko úniku provozních kapalin ze stavebních strojů.

Staveniště se nachází v zastavěném území v okrajové části obce Dambořice, provoz staveniště bude lehce obtěžovat část okolí. Je nutné omezit hlučnost strojů. Limity hluku stanovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Činnosti překračující limity tohoto nařízení vlády se smějí překračovat pouze v pracovní dny od 7:00 do 18:00 hod, v dny pracovního volna pak od 7:00 do 16:00 hod. také je nutné omezit vznik nadměrné prašnosti, která se dá předpokládat především u výkopových prací a období sucha. Nejlepší způsob jak tomuto problému zamezit je kropením vodou. Způsoby řešení této problematiky jinými způsoby, jako například bariéry proti prachu, jsou neekonomické v tomto případě.

Přípustné limity hladiny akustického tlaku A ve venkovním prostoru:

- doba 22-6 hodin $L_{Aeq} = 55,0$ dB (A)
- doba 6-7; 21-22 hodin $L_{Aeq} = 60,0$ dB (A)
- doba 7-21 hodin $L_{Aeq} = 67,4$ dB (A)

Povinností zhotovitele stavebních prací je užívání strojů a mechanismů v takovém stavu, aby jejich hlučnost nepřekračovala hodnoty dané v technickém osvědčení. Ochranu pasivní pak řešíme v případě, že není možné snížit hluk strojů na hodnoty, které jsou stanovené hygienickými předpisy. Je potřeba aby všechny stroje

a zařízení byly opatřeny danými kryty, jež snižují jejich hlučnost. Během přestávek a odstavení strojů je potřeba vždy vypínat motor.

Je nutno denně kontrolovat pracovní stroje, aby nedocházelo k úniku jejich provozních kapalin a tím k znečištění životního prostředí. Z tohoto důvodu bude každá strojní sestava vybavena sadou, která bude sloužit k likvidaci případného úniku provozních kapalin, nebo bude vždy přítomna na staveništi. Součástí této sady bude plechová vanička, sypký sorbet, smetáček, lopatka. V případě, že dojde k úniku kapalin, je nezbytně nutné zachytit zbytek této kapaliny do vaničky se sorbetem, poté místo rovněž posypat sorbetem a znečištěný ho pak uložit do označených pytlů a dopravit na skládku nebezpečného odpadu - Skládka odpadů, Borkovany 134, 69175 k ekologické likvidaci.

11.2.4 Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti

V případě deště, kdy budou vozidla ze stavby vyjíždět zašpiněná, musí se před vždy očistit. Buď za pomoci tlakové vody, nebo mechanického očištění. V případě kdy dojde k znečištění komunikace zapříčiněné provozem stavby, je nutné tuto komunikaci po skončení pracovní doby očistit. Pro zabránění prašnosti se budou prašné materiály kropit vodou. V případě přepravování zeminy je potřeba dbát, aby náklad nepřepadával přes korbu.

11.3 Poučení

Všichni pracovníci budou seznámeni s danými opatřeními. Tyto opatření budou dodržovány, zaznamenány a podepsány ve stavebním deníku.

Závěr

V této bakalářské práci jsem se zabýval realizací rodinného domu v Dambořicích. Řešil jsem celou hrubou stavbu, ale detailněji jsem se zabýval především hrubou spodní stavbou. Stavba nebyla nijak závažně složitá na řešení, nachází se sice v zastavěné oblasti, ale díky své náročné poloze nebyl žádný větší problém s místem na zařízení staveniště. O něco složitější ovšem bylo napojení podsklepené části objektu na stávající objekt stodoly. Zde jsem řešil podchycování základu ve třech etapách, které jsou podrobně popsány v technologickém předpise pro provádění zemních prací. Dále jsem vyhotovil technologický před k základům a hydroizolací, ke kterým se také vyhotovil kontrolní a zkušební plán. Zároveň jsem pro celou hrubou stavbu vyhotovil položkový rozpočet, časový plán výstavby, vliv stavby na životní prostředí a bezpečnost práce při provádění jednotlivých prací. Také jsem se zabýval širšími dopravními vztahy pro realizaci celé hrubé stavby. Zabýval jsem se všemi zájmovými body na všech trasách od dodavatelů stavby, jestli nedojde k nějaké komplikaci při dopravě materiálu na staveniště.

Při psaní této bakalářské práce jsem zjistil, jak náročná je realizace a příprava stavby, i když se jedná pouze o rodinný dům. Z toho předpokládám, že přípravy větších staveb jsou určitě časově náročnější i technologicky, ale principy budou stejné. Hodlám tedy využít nabytých vědomostí při vypracovávání dalších podobných nebo složitějších projektů. Naučil jsem se pracovat s programy, jako jsou BUILDpower od firmy RTS, a.s. a CONTEC od Prof. Járského. Jsem si však jistý, že je stále co zdokonalovat při práci s těmito programy.

Při zpracování bakalářské práce jsem nabral zkušenosti a informace, které jsou pro mě nesmírně důležité a cenné. Uvědomil jsem si jak důležité je lpít na detailech, při provádění všech úkonů stavby. Hodlám nabrané vědomosti využít v dalším studiu a v budoucím zaměstnání.

Seznam obrázků

Obr. 1 Značky sloužící na upozornění před riziky na staveništi	18
Obr. 2 Skladový kontejner SK10	21
Obr. 3 Obytný kontejner OK06.....	21
Obr. 4 Postup podchycování stávajícího základu	31
Obr. 5 Podchycení stávajícího základu	31
Obr. 6 Druhy vytyčovacích laviček	33
Obr. 7 Vytyčení pomocí rohové lavičky	33
Obr. 8 Stykování pásů vodorovné hydroizolace	54
Obr. 9 Nejmenší šířka pracovního prostoru na použití bednění.....	60
Obr. 10 Klasifikace rozlité betonu (5)	62
Obr. 12 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX.....	76
Obr. 11 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX.....	76
Obr. 13 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX.....	77
Obr. 14 Rypadlo na kolovém podvozku JCB 2CX.....	78
Obr. 15 TARA T158	79
Obr. 16 TATRA T158, parametry.....	80
Obr. 17 Autdomíchávač BASIC LINE	81
Obr. 18 Parametry bubnu	82
Obr. 19 Autočerpadlo SCHWING S 31 XT.....	82
Obr. 20 Autočerpadlo SCWING, pracovní dosah.....	83
Obr. 21 TATRA T810 valník s hydraulickou rukou.....	84
Obr. 22 TATRA T810 valník, parametry.....	85
Obr. 23 Hydraulická ruka Palfinger	85
Obr. 25 Hydraulická ruka Palfinger, graf dosahu	86
Obr. 24 Hydraulická ruka Palfinger, rozměry.....	86
Obr. 26 Stavební míchačka EUROMIX.....	87
Obr. 27 Vibrační deska SCHEPPACH 3000 S	88
Obr. 28 Vibrační pěch SCHEPPACH VS 1000.....	88
Obr. 29 Ponorný vibrátor DIMAS VPE 2000.....	89
Obr. 30 Vibrační lišta DXNAPAC BV 21 C	89
Obr. 33 Úhlová bruska Narex EBU 23-26 A	90
Obr. 31 Míchadlo FRM FPM - 1600	90
Obr. 32 Příklepová vrtačka Narex EVP 13 E 2H3.....	90
Obr. 34 Kompaktní ruční kotoučová pila Narex EPK 16 D	91

Obr. 35 Motorová pila Stihl MS 391	91
Obr. 36 Svářečské zařízení TELMIG 170.....	92
Obr. 37 Digitální teodolit NIKON NE - 103	92
Obr. 38 Paletový vozík DF20	93
Obr. 39 Stavební vrátek MINOR MILLENIUM BASE 500	93
Obr. 40 Trasa bednění a armatury.....	95
Obr. 41 Podjezd železničního mostu ul. Hněvkovského.....	96
Obr. 42 Podjezd dálničního mostu ul. Kaštanová.....	96
Obr. 43 Kruhový objezd a dva podjezdy železničních mostů na silnici II. třídy Brněnská	97
Obr. 44 Pravotočivá odbočka ve městě Újezd u Brna	97
Obr. 45 Levotočivá a pravotočivá zatáčka nad obcí Dambořice, silnice II. třídy.....	98
Obr. 46 Trasa z betonárky ZAPA Holubice u Brna	98
Obr. 47 Podjezd dálničního mostu na silnici II. třídy směrem na Slavkov u Brna	99
Obr. 48 Přejezd mostu silnice II. třídy směrem na Slavkov u Brna.....	99
Obr. 49 Přejezd mostu silnice II. třídy směrem na Slavkov u Brna.....	100
Obr. 50 Podjezd a přejezd mostu na silnici II. třídy ve městě Slavkov u Brna.....	100
Obr. 51 Levotočivá odbočka v obci Dambořice na ulici Konec	101
Obr. 52 Trasa ze stavebnin Sovová.....	101
Obr. 53 Levotočivá odbočka v obci Dambořice na ulici Konec	102
Obr. 54 Trasa z pily Motloch s.r.o. v Ratiškovcích	102
Obr. 55 Levotočivá odbočka z ulice Dubňanská na ulici Vítězná	103
Obr. 56 Levotočivá odbočka z ulice Havlíčkova na ulici Nerudova	103
Obr. 57 Přejezd mostu na ulici Svatoborská	104
Obr. 58 Levotočivá odbočka ze silnice II. třídy č. 54 na silnici II. třídy č. 419	104
Obr. 59 Levotočivá odbočka v obci Dambořice na ulici Konec	105
Obr. 60 Trasa ze staveniště na skládku zeminy	105
Obr. 61 Pravotočivá zatáčka v obci Dambořice z ulice Konec	106
Obr. 62 Pravotočivá odbočka ze silnice II. třídy za obcí Dambořice	106

Seznam tabulek

Tab. 1 Parametry WC.....	19
Tab. 2 Parametry splachovacího zařízení.....	19
Tab. 3 Parametry umyvadla	20
Tab. 4 Výpis kusového materiálu	26
Tab. 5 Objem vytěžené zeminy.....	26
Tab. 6 Materiál potřebná k podchycení stávajícího základu.....	26
Tab. 7 Pracovní četa pro provádění zemních prací	28
Tab. 8 Pracovní četa pro provádění bednění a betonáže podchycovaného základu	29
Tab. 9 Výpis kusového materiálu	40
Tab. 10 Složení čety pro provádění základových konstrukcí	42
Tab. 11 Výpis materiálu.....	51
Tab. 12 Pracovní četa pro provádění hydroizolací.....	53
Tab. 13 Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektu.....	59
Tab. 14 Nejmenší šířka pracovního prostoru na použití bednění.....	60
Tab. 15 Nejmenší průměr trnu pro ohýbání, nejmenší průměr trnu pro svařovanou výztuž a výrobky	64
Tab. 16 Odchylky pro monolitické základové konstrukce.....	67
Tab. 17 Odchylka pro monolitické základové konstrukce.....	67
Tab. 18 Odchylka pro monolitické základové konstrukce.....	68
Tab. 19 Rozměry rypadla	77
Tab. 20 Příslušenství rypadla	77
Tab. 21 Specifikace nakladače	78
Tab. 22 Dosah hydraulické ruky Palfinger	87
Tab. 23 Rizika a bezpečnostní opatření	127
Tab. 24 Třídění a likvidace odpadů.....	131
Tab. 25 Komunální odpad.....	132

Seznam literatury

1. **Martiňák, Ing. Radek.** Průvodní a souhrnná technická zpráva. Dambořice : autor neznámý, 2015.
2. ČSN-EN 13 670. *Provádění betonových konstrukcí.* červen 2010.
3. ČSN 73 0415. *Geodetické body.* říjen 2010.
4. ČSN-EN 10 080. *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel .* prosinec 2005.
5. ČSN-EN 12 350-2. *Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím.* říjen 2010.
6. Vyhláška č. 499/2006. *Sb. o dokumentaci staveb znění novely č. 62/2013 Sb.*
7. Stavební zákon. *zák. 183/2006 Sb.*
8. vyhl. č. 268/2009 Sb, o technických požadavcích na stavby.
9. ČSN 73 0212-3 . *Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty.* leden 1997.
10. ČSN 73 0205. *Geometrická přesnost ve výstavbě - Navrhování geometrické přesnosti.* březen 1995.
11. ČSN 73 0210-1. *Geometrická přesnost ve výstavbě - Podmínky provádění - Část 1: Přesnost osazen.* prosinec 1992.
12. zák. 505/1990 Sb. - Zákon o meteorologii.
13. ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. *Navrhování geometrické přesnosti.* duben 2005.
14. ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb . *Část 1: Základní požadavky.* červenec 2002.
15. ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu. únor 1968.
16. ČSN 73 2400 Provádění betonových konstrukcí. červen 2010.
17. ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu. srpen 1976.
18. ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – všeobecně. prosinec 2005.
19. ČSN EN 12 350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků. říjen 2009.
20. ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. září 2001.
21. ČSN EN 1008 Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu. květen 2003.
22. ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles. říjen 2009.
23. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. říjen 2005.

24. Nařízení vlády č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů a podrobnostech nakládání s odpady. říjen 2001.
25. Nařízení vlády č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. říjen 2001.
26. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. leden 2007.
27. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. květen 2001.
28. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. srpen 2011.
29. **LÍZAL, P.** Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9.
30. **MUSIL, F.** Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3.
31. **HENKOVÁ, S.:** BW06-Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010.
32. **BIELY, B.:** BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007.
33. **ŠLANHOF, J.:** BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008.
34. **DOČKAL, K.:** BW54- Management kvality stav, studijní opora, Brno 2010.

Seznam internetových stránek

Unimo buňky: <http://www.stgtrade.cz/skladove-kontejnery/>

Mobilní WC: <http://www.johnnyservis.cz/cs/wc-a-sanitarni-technika>

Dopravní řešení tras: www.seznam.cz/mapy/

Oplocení staveniště: <http://www.johnnyservis.cz>

Rypadlo: <http://www.terramet.cz/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/jcb-2cx>

Tatra: <http://www.tatra.cz/>

Autodomíhávač: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>

Autočerpadlo: <http://www.schwing.cz/cz/s-31-xt.html>

Hydraulická ruka: <https://www.palfinger.com>

Stavební míchačka: <http://www.stavebni-michacky.cz>

Vibrační deska: <http://www.naradi-vitek.cz/scheppach-hp-3000-s-obousmerna-vibracni-deska-160-kg/#popis>

Vibrační pěch: <http://www.naradi-vitek.cz/scheppach-vs-1000-vibracni-pech-doprava-zdarma-darek/>

Ponorný vibrátor: <http://www.hrsystem.cz/technika-pro-upravu-betonu/184-ponorny-vibrator-do-betonu-35mm-x-3m>

Vibrační lať: <http://www.dynapac.com>

Míchadlo: <http://www.grandic.cz/michadla-ferm-fpm-1600-michadlo-ferm>

Příklepová vrtačka: http://www.narex.cz/cs-cz/624029-evp_13_e-2h3

Úhlová bruska: http://www.narex.cz/cs-cz/65404738-ebu_23-26_a

Ruční kotoučová pila: http://www.narex.cz/cs-cz/pily_kotoucove

Motorová pila: <http://www.stihl.cz/Produkty-STIHL/Motorov%C3%A9-pily>

Svářecí zařízení: <http://stroje-tomik.cz/svarecky-mig-co2/374-telwin-svareci-zarizeni-telmig-170-8004897611211.html>

Teodolit: <http://teodolit.cz/teodolity-digitalni-teodolit-nikon-ne-103-C-100330-D-101681.html>

Paletový vozík: <http://www.zeman-servis.cz/zemanservis/eshop/11-1-Paletove-voziky-s-vahou>

Stavební vrátek: <http://www.camac.cz/minor-millennium-base-500--podlazni-1163>

Asfaltová lepenka a penetrace: www.dek.cz/

<http://wienerberger.cz/>

<http://www.betonbroz.cz/produkty/ploty-a-zdici-prvky/tvarnice-ztraceneho-bedneni/>

<http://www.porfix.cz/>

<http://www.profiblok.cz/sortiment/PROFIBLOK/8.4.html>

<http://www.ferona.cz/>

<http://www.pila-motloch.cz/>

<http://www.brestt.cz/>

<http://www.stavebninysova.cz/>

<http://www.zapa.cz/>

<http://www.cuzk.cz/>

<https://csnonline.unmz.cz>

Seznam použitých zkratk a symbolů

PT ...	původní terén
UT ...	upravený terén
SO ...	stavební objekt
SK ...	sladový kontejner
ŽB ...	železobeton
EPS ...	expandovaný polystyren
NP ...	nadzemní podlaží
PP ...	podzemní podlaží
TI ...	tepelná izolace
BOZP ...	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ŽP ...	životní prostředí
ČSN ...	česká národní norma
EN ...	evropská norma
VŠ ...	vodoměrná šachta
NN ...	nízké napětí
VN ...	vysoké napětí
OOPP ...	ochranné osobní pracovní pomůcky
TE ...	technologická etapa
PD ...	projektová dokumentace
STV ...	stavbyvedoucí
TDI ...	technický dozor investora
TZ ...	technická zpráva
S ...	statik
SD ...	stavební deník
TP ...	technologický předpis
M ...	mistr
STR ...	strojník, obsluha stroje
SV ...	statický výpočet
POŽP ...	podmínky ochrany životního prostředí
GE ...	geolog
GD ...	geodet
DL ...	dodací list
TL ...	technické listy
tl. ...	tloušťka

tj. ... to je

aj. ...a jiné

cca ... přibližně

atd. ... a tak dále

apod. ... a podobně

KCE ... konstrukce

max. ... maximálně

min. ... minimálně

§ ... paragraf

Seznam příloh

- B.1 Výpočet spotřeby energie
- B.2 Položkový rozpočet
 - B.2.1 Limitka materiálů
 - B.2.2 Limitka strojů
 - B.2.3 Limitka profesí
- B.3 Časový plán
 - B.3.1 Graf potřeby pracovníků
- B.4 Situace širších dopravních vztahů
- B.5 Situace dopravních vztahů v blízkosti staveniště
- B.6 Průkaz hydraulické ruky
- B.7.1 Situace zařízení staveniště – Hrubá spodní stavba
- B.7.2 Situace zařízení staveniště – Hrubá vrchní stavba
- B.8 KZP – Monolitické základové konstrukce
- B.9 KZP – Provádění hydroizolací
 - B.10.1 Napojení svislé hydroizolace
 - B.10.2 Napojení druhého pojistného pásu hydroizolace